اختبـــار 1

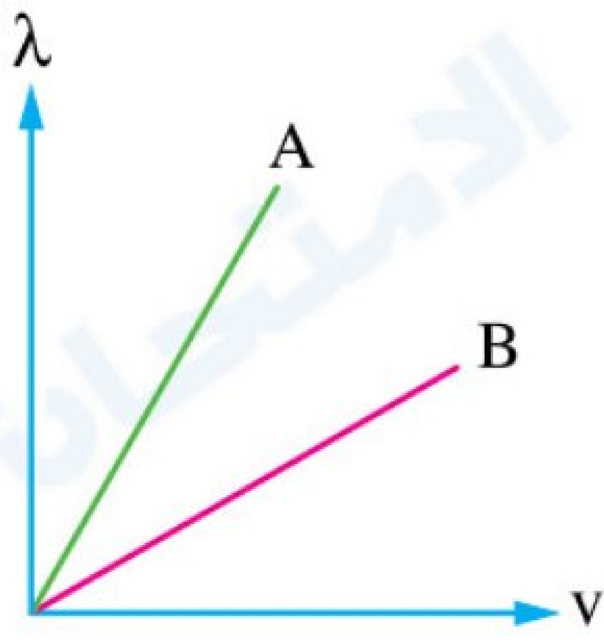
١ مصدر صوتى يصنع 60 اهتزازة فى زمن 1.5 s وتنتشر الموجة الناتجة فى الهواء بسرعة 340 m/s، فإن المسافة بين مركزى تضاغط وتخلخل متتاليين تساوى ....

(أ) 2.8 m (ب) 4.25 m (جـ) 5.67 m (د) 8.5 m

٢ أُستخدم فى تجربة الشق المزدوج أشعة ليزر طولها الموجى 6328 Å، وعند وضع حائل استقبال هُدب التداخل على مسافة 85 cm من حاجز الشق المزدوج وجد أن المسافة بين مركزى الهُدبتين المركزية والرابعة المضيئة 1.8 mm، فتكون المسافة بين الشقين تقريبًا ....

(أ) 0.3 mm (ب) 0.8 mm (جـ) 1.2 mm (د) 4.8 mm

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) لموجتين مختلفتين A ، B والسرعة (v) لكل منهما عند انتشارهما فى أوساط مختلفة، فأى من العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لترددى الموجتين (υ) ؟



(أ) $\upsilon_A < \upsilon_B$ (ب) $\upsilon_A = \upsilon_B \neq 0$

(جـ) $\upsilon_A > \upsilon_B$ (د) $\upsilon_A = \upsilon_B = 0$

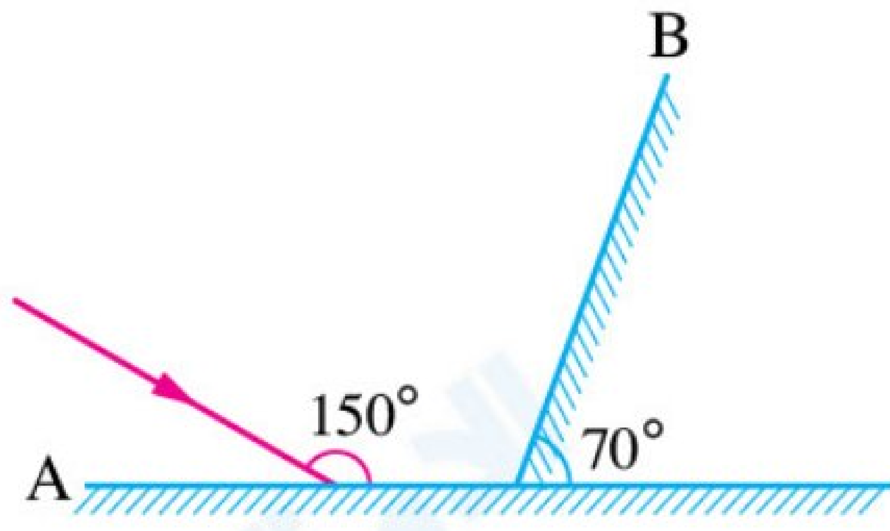
٤ كتلة معلقة بواسطة ملف زنبركى ومتزنة، فإذا تم جذبها لأسفل مسافة 10 cm ثم تركت فمرت بموضع الاتزان لأول مرة بعد 0.5 s، فإن ....

	سعة الاهتزازة (cm)	الزمن الدورى (s)
(أ)	10	1.5
(ب)	10	2
(جـ)	20	2
(د)	20	1.5

٥ فى تجربة يونج استخدم ضوء أزرق طوله الموجى λ عبر شقين ضيقين المسافة بينهما d فظهرت هُدب التداخل بمقياس معين على حائل استقبال الهُدب الذى يبعد مسافة R عن حاجز الشقين، بفرض أن نفس التجربة أعيدت أسفل سطح الماء، فإن المسافة بين كل هُدبتين متتاليتين من هُدب التداخل ....

(أ) تظل ثابتة (ب) تقل (جـ) تزداد (د) لا يمكن تحديد الإجابة

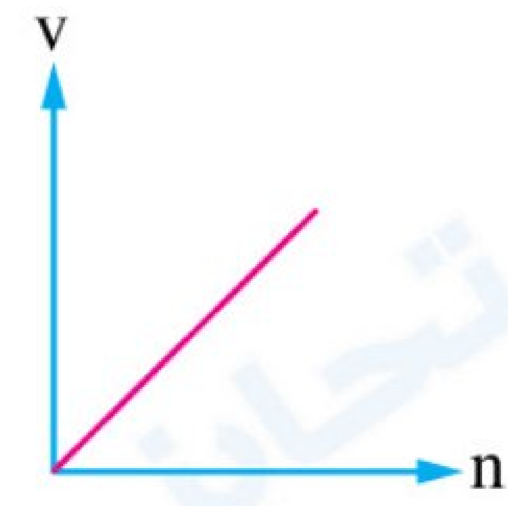
٦ فى الشكل المقابل، تكون زاوية انعكاس الشعاع الضوئى عن المرآة B هى ....



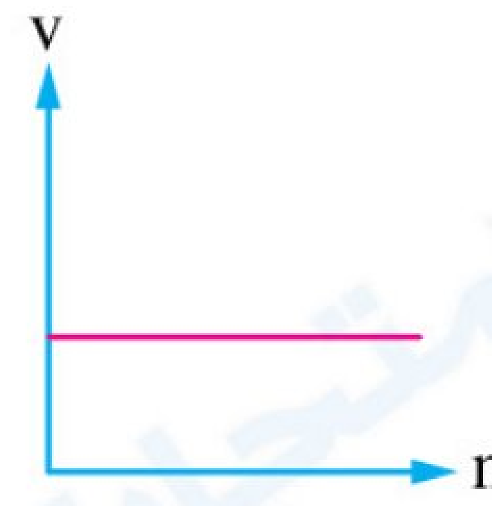
(أ) $30°$ (ب) $50°$

(جـ) $60°$ (د) $90°$

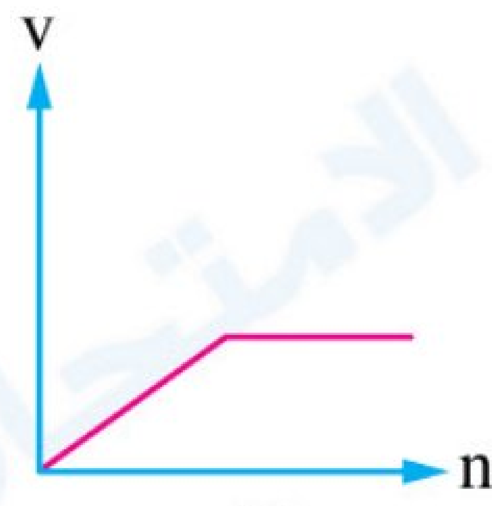
٧ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين سرعة الضوء (v) فى عدة أوساط ومعامل الانكسار المطلق (n) لكل وسط هو ....



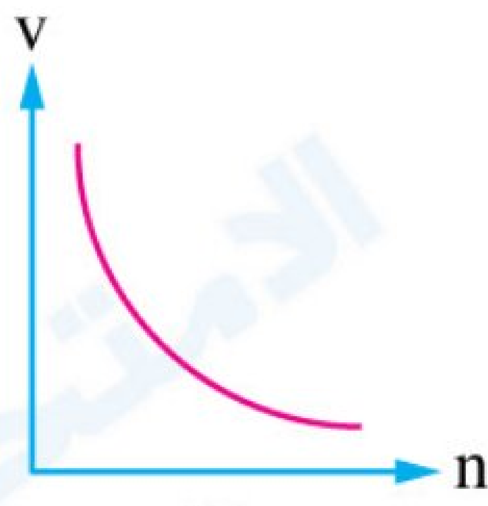
(أ)



(ب)



(جـ)



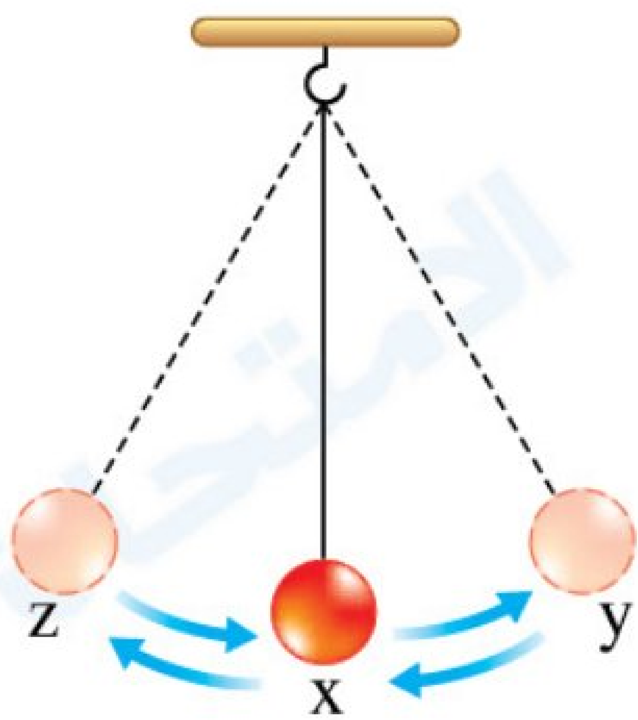
(د)

٨ الموجات الكهرومغناطيسية التى يتضح بها الحيود أكثر عند مرورها من فتحة أبعادها حوالى 10^{-5} m هى ....

(أ) الأشعة السينية (ب) موجات الراديو

(جـ) أشعة جاما (د) موجات الأشعة فوق البنفسجية

٩ الشكل المقابل يوضح حركة بندول بسيط زمنه الدورى T،
فأى العبارات الآتية خاطئة ؟



(أ) سرعة الثقل عند الموضع x > سرعة الثقل عند الموضع y

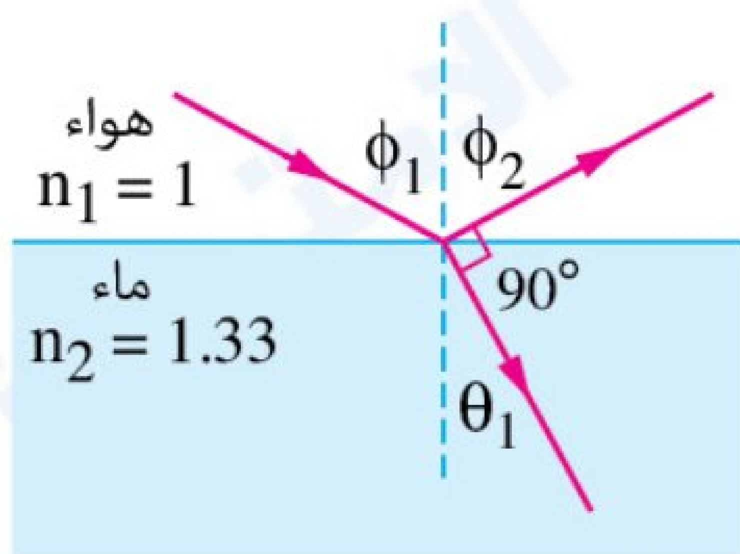
(ب) سرعة الثقل عند الموضع z = صفر

(جـ) سعة الاهتزازة = البُعد بين الموضعين y ، z

(د) الزمن الذى يستغرقه الثقل لقطع المسافة $xy = \frac{T}{4}$

١٠ فى الشكل المقابل شعاع ضوئى يسقط من الهواء على سطح الماء فكان الشعاع المنكسر متعامدًا على الشعاع المنعكس، احسب قيمة الزاوية ϕ_1 ، θ_1

(علمًا بأن : $\sin(90 - \theta) = \cos\theta$)



....

....

....

....

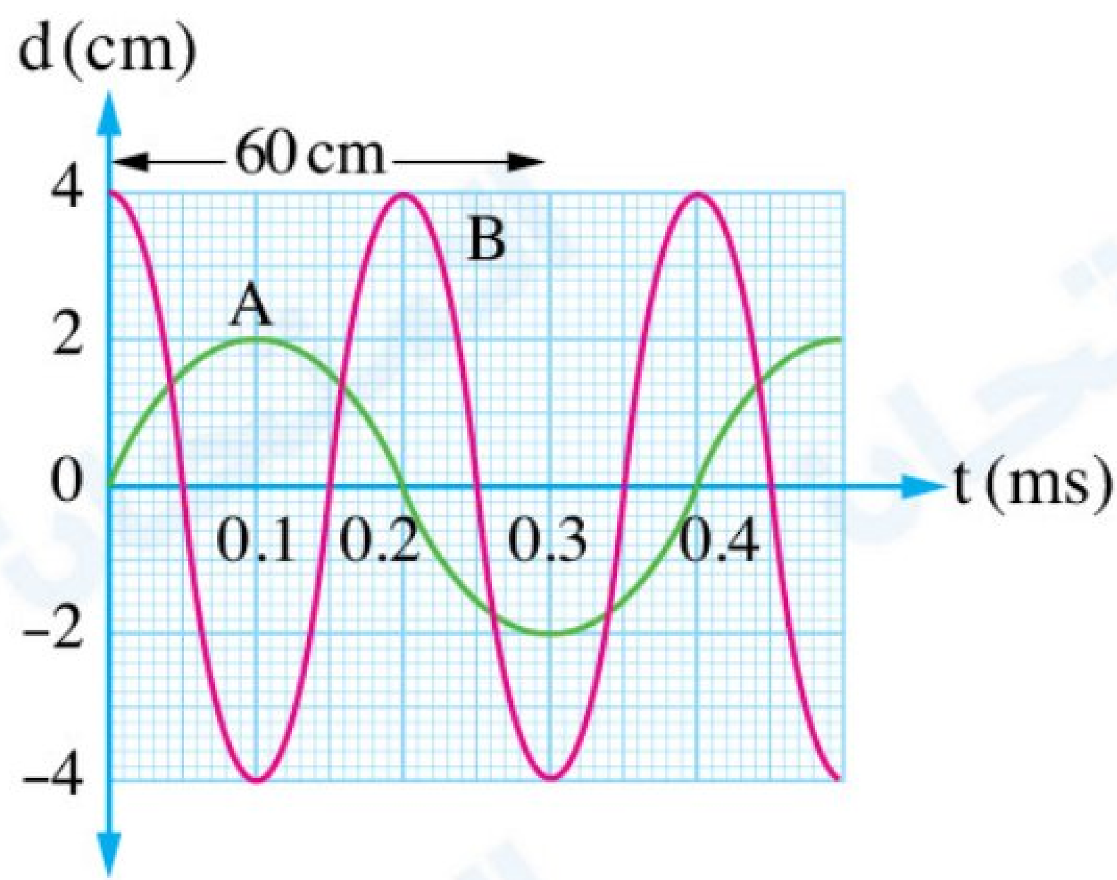
١١ «لا يمكن ملاحظة حيود الضوء خلال حياتنا اليومية»، فسر هذه العبارة.

....

....

....

١٢ الشـكل البيـانى المقابـل يمثـل العلاقـة بـين إزاحـة أحـد جزيئـات الوسـط (d) والزمـن (t) لموجتـين A ، B تنتشـران فى ذلك الوسـط، أوجد سـرعة انتشـار كل مـن الموجتـين فى هـذا الوسـط.



....

....

....

....

اختبـــار 2

١ الشكل المقابل يمثل سرعة الضوء فى أربعة أوساط A ، B ، C ، D

فإن الوسط الأكبر كثافة ضوئية هو ....



(أ) الوسط A

(ب) الوسط B

(جـ) الوسط C

(د) الوسط D

٢ فى ظاهرة الحيود يتغير مسار الموجات عندما ....

(أ) تنتقل من وسط لوسط آخر

(ب) تسقط على سطح عاكس

(جـ) تصطدم بحافة حادة

(د) تصطدم بموجة أخرى

٣ إذا كان معامل انكسار وسط A ضعف معامل انكسار وسط B ، فإن النسبة بين سرعة الضوء فى الوسط A إلى سرعة الضوء فى الوسط B على الترتيب هى ....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

٤ يمثل الشكل المقابل الحركة الاهتزازية لبندول بسيط بين X و O ، فإذا كانت المسافات LM ، MN ، NO متساوية ويقطعها البندول فى فترات زمنية T_1 ، T_2 ، T_3 على الترتيب ، فأى العلاقات الآتية صحيحة بالنسبة لتلك الفترات الزمنية ؟

(أ) $T_3 = T_2 = T_1$

(ب) $T_3 > T_2 > T_1$

(جـ) $T_3 < T_2 < T_1$

(د) $T_3 = T_1 + T_2$

٥ فى تجربة توماس يونج استخدم ضوء طوله الموجى λ فكانت المسافة بين مركز الهُدبة المركزية ومركز الهُدبة المضيئة التاسعة 1.5 cm ، فإذا استخدم ضوء طوله الموجى 1.5 λ دون تغيير الأبعاد الأخرى للتجربة تكون المسافة 1.5 cm بين مركز الهُدبة المركزية ومركز الهُدبة المضيئة ....

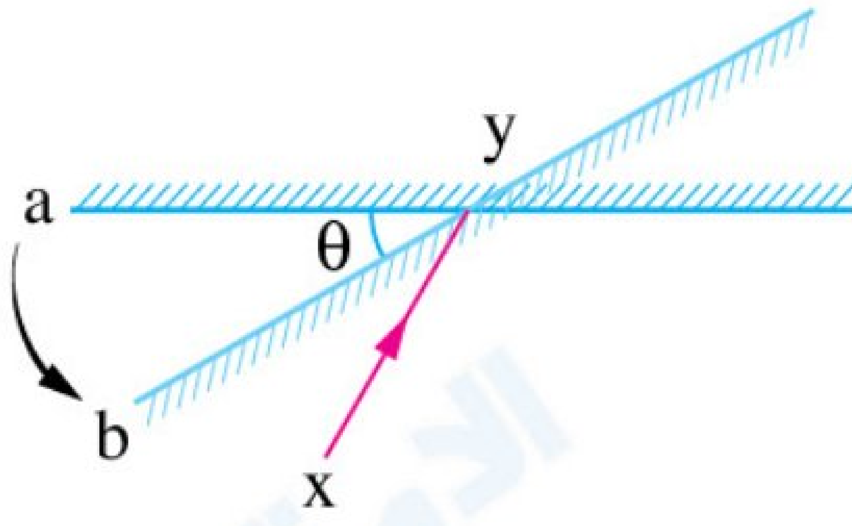
(أ) الثالثة

(ب) السادسة

(جـ) التاسعة

(د) العاشرة

٦ فى الشكل المقابل سقط شعاع ضوئى xy على مرآة مستوية فى الوضع (a) ثم أُديرت المرآة بزاوية θ حول محور عمودى على الصفحة عند نقطة السقوط بحيث أصبح موضعها (b)، فإن زاوية انعكاس الشعاع تزداد بمقدار ....



أ) $\frac{\theta}{2}$

ب) $\frac{\theta}{4}$

جـ) θ

د) $2\,\theta$

٧ معامل الانكسار النسبى بين وسطين $({}_1n_2)$ يكون أقل من الواحد الصحيح عندما ....

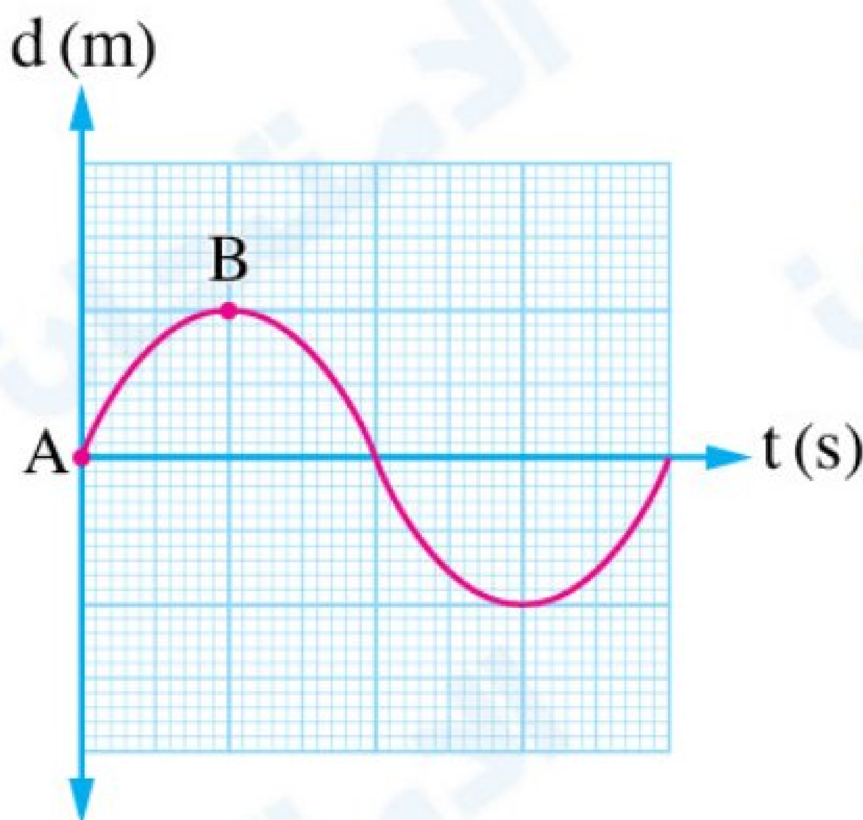
أ) تكون سرعة الضوء فى الوسط الأول أكبر من سرعة الضوء فى الوسط الثانى

ب) تكون زاوية السقوط فى الوسط الأول أكبر من زاوية الانكسار فى الوسط الثانى

جـ) يكون معامل الانكسار المطلق للوسط الأول أقل من معامل الانكسار المطلق للوسط الثانى

د) يكون الطول الموجى للضوء فى الوسط الأول أقل من الطول الموجى للضوء فى الوسط الثانى

٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الإزاحة (d) لأحد جزيئات وسط تنتشر فيه موجة والزمن (t)، فإذا كانت الفترة الزمنية بين النقطتين A ، B تساوى 0.15 s، فإن تردد الموجة يساوى ....



أ) $\frac{1}{15}$ Hz

ب) $\frac{1}{3}$ Hz

جـ) $\frac{5}{3}$ Hz

د) $\frac{20}{3}$ Hz

٩ حبل أفقى رُبط أحد طرفيه فى الفرع السفلى لشوكة رنانة أفقية ثم طرق فرع الشوكة السفلى فأحدثت الشوكة اضطرابين أحدهما فى الحبل والآخر فى الهواء فيكون نوع الموجة الحادثة ....

	فى الحبل	فى الهواء
أ	طولية	مستعرضة
ب	طولية	طولية
جـ	مستعرضة	مستعرضة
د	مستعرضة	طولية

١٠ أجرى ثلاثة طلاب A ، B ، C تجربة توماس يونج باستخدام مصدر ليزر أحمر، والجدول التالى يبين الأبعاد بين أجزاء التجربة التى أجراها كل منهم،

	الطالب (A)	الطالب (B)	الطالب (C)
المسافة الفاصلة بين الشقين	0.15 mm	0.175 mm	0.15 mm
بُعد حائل استقبال الهُدب عن حاجز الشقين	0.6 m	0.8 m	0.8 m

رتب تنازليًا تجارب الطلاب الثلاثة تبعًا للمسافة الفاصلة بين مركزى الهُدبة المركزية والهُدبة المضيئة الأولى.

....

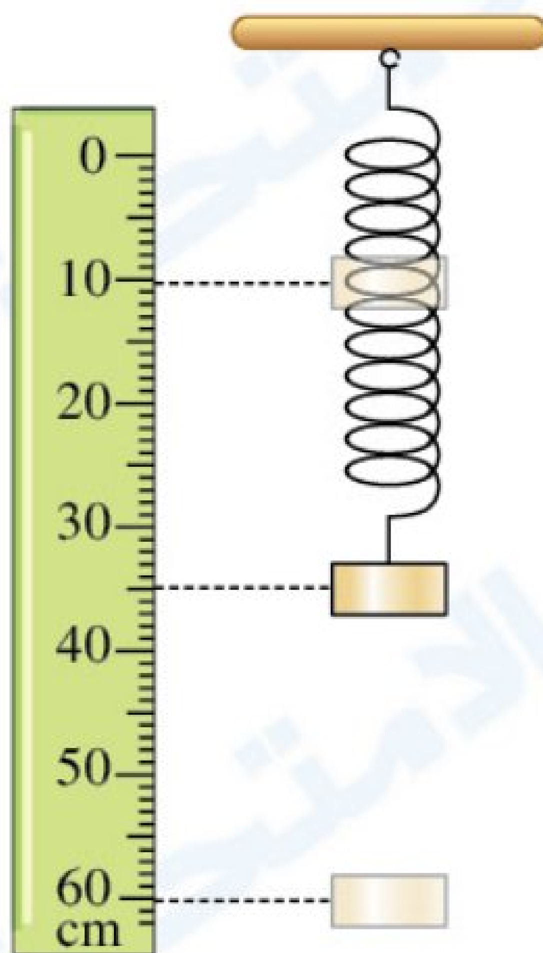
....

....

....

....

١١ فى الشكل المقابل جسم معلق فى ملف زنبركى رأسى بجواره مسطرة مدرجة بحيث يتذبذب بين علامتى 10 cm ، 60 cm، احسب :



(١) سعة اهتزازة الجسم.

....

(٢) المسافة التى يقطعها الجسم خلال اهتزازتين.

....

....

١٢ تسهل رؤية صورتك المنعكسة على زجاج نافذة غرفة مضيئة ليلًا عندما يكون خارج الغرفة ظلام شديد فى حين يصعب تحقيق ذلك نهارًا عندما يكون خارج زجاج الغرفة مضيئًا، فسر ذلك.

....

....

....

....

....

إجابة اختبـــار 1

١ ب
٢ جـ
٣ أ
٤ ب
٥ ب
٦ ب
٧ د
٨ ب
٩ جـ

١٠

$$\because \; {}_1n_2 = \frac{\sin \phi_1}{\sin \theta_1}$$

$$\because \; \theta_1 + \phi_2 = 90° \quad , \quad \phi_1 = \phi_2$$

$$\therefore \; \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \phi_1}{\sin (90 - \phi_1)} = \frac{\sin \phi_1}{\cos \phi_1}$$

$$\therefore \; \tan \phi_1 = 1.33 \quad , \quad \phi_1 = \mathbf{53°}$$

$$\therefore \; \theta_1 = 90 - 53 = \mathbf{37°}$$

١١ لأن الطول الموجى للضوء المرئى صغير (يتراوح بين **400 nm** ، **700 nm**)

فيحتاج لفتحات صغيرة جدًا كى يحدث له حيود.

١٢

$$v_A = v_B = \frac{d}{t} = \frac{60 \times 10^{-2}}{0.3 \times 10^{-3}} = \mathbf{2 \times 10^3 \; m/s}$$

حل آخر:

$$\lambda_A = \frac{x}{N_A} = \frac{60 \times 10^{-2}}{0.75} = 0.8 \text{ m}$$

$$\upsilon_A = \frac{1}{T_A} = \frac{1}{0.4 \times 10^{-3}} = 2.5 \times 10^3 \text{ Hz}$$

$$v_A = \lambda_A \upsilon_A = 0.8 \times 2.5 \times 10^3 = \mathbf{2 \times 10^3 \; m/s}$$

$$\lambda_B = \frac{x}{N_B} = \frac{60 \times 10^{-2}}{1.5} = 0.4 \text{ m}$$

$$\upsilon_B = \frac{1}{T_B} = \frac{1}{0.2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^3 \text{ Hz}$$

$$v_B = \lambda_B \upsilon_B = 0.4 \times 5 \times 10^3 = \mathbf{2 \times 10^3 \; m/s}$$

إجابة اختبـــار 2

١ (أ) ٢ (جـ) ٣ (أ)

٤ (جـ) ٥ (ب) ٦ (جـ)

٧ (د) ٨ (جـ) ٩ (د)

١٠

$\because \Delta y = \frac{\lambda R}{d}$

∵ الطول الموجى (λ) المستخدم فى التجارب الثلاثة هو نفسه

$\therefore \Delta y \propto \frac{R}{d}$

$\therefore (\Delta y)_A : (\Delta y)_B : (\Delta y)_C$

$= \frac{0.6}{0.15} : \frac{0.8}{0.175} : \frac{0.8}{0.15}$

$= 1 : 1.14 : 1.33$

$\therefore (\Delta y)_C > (\Delta y)_B > (\Delta y)_A$

١١ (١)

$A = \frac{60 - 10}{2} = 25\ \text{cm}$

(٢)

$s = N_{\text{اهتزازة}} \times 4\ A$

$= 2 \times 4 \times 25 = 200\ \text{cm}$

١٢ * عندما يكون خارج الغرفة مظلمًا :

تكون شدة الضوء النافذ من الخارج إلى داخل الغرفة أقل بكثير من شدة الضوء المنعكس عن الأجسام داخل الغرفة لذلك يرى الشخص صورته بفعل الضوء المنعكس عن الزجاج.

* بينما عندما يكون خارج الغرفة مضيئًا :

تكون شدة الضوء النافذ من الخارج إلى داخل الغرفة أكبر من شدة الضوء المنعكس عن الأجسام داخل الغرفة لذلك تصعب رؤية الشخص لصورته بتأثير الضوء المنعكس عن الزجاج.

اختبار 1

على الشهر الأول

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :

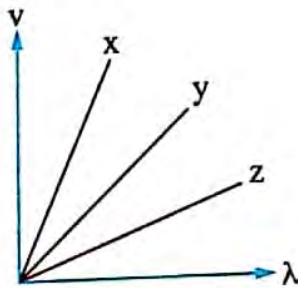
١ يسقط شعاع ضوئى على مرآة بحيث يميل عنها بزاوية 30° ، فإن الزاوية بين الشعاعين الساقط والمنعكس تساوى ....

(شرق / الفيوم)

(أ) 20°
(ب) 60°
(ج) 120°
(د) 150°

٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين السرعة (v) والطول الموجى (λ) لثلاث موجات x ، y ، z عند انتشارها فى أوساط مختلفة ، فإن الترتيب الصحيح للزمن الدورى للموجات هو ....

(العمرانية / الجيزة)



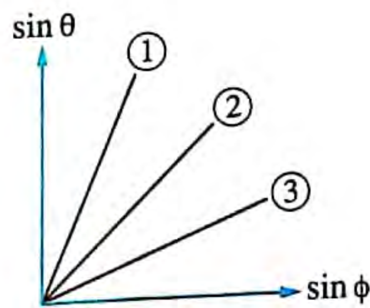
(أ) $T_x > T_y > T_z$
(ب) $T_z > T_x > T_y$
(ج) $T_z > T_y > T_x$
(د) $T_x > T_z > T_y$

٣ فى تجربة الشق المزدوج ليونج، عند استخدام مصدرين ضوئيين مختلفين النسبة بين طوليهما الموجى $(\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{7}{8})$، تكون النسبة بين المسافة بين مركزى هُدبتين متتاليتين من نفس النوع فى الحالتين $(\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2})$ هى ....

(قنا / قنا)

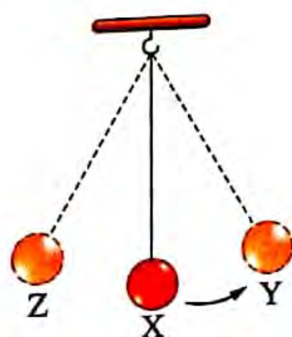
(أ) $\frac{7}{8}$
(ب) $\frac{8}{7}$
(ج) $\frac{49}{64}$
(د) $\frac{64}{49}$

٤ شعاع ضوئى ينتقل من الهواء إلى ثلاثة أوساط مختلفة ① ، ② ، ③ كل على حدة والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين جيب زاوية الانكسار (sin θ) للشعاع الضوئى فى كل وسط وجيب زاوية السقوط (sin ϕ) للشعاع، أى الأوساط الثلاثة له معامل انكسار أكبر ؟



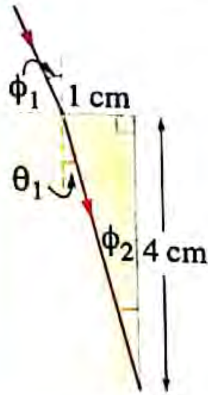
(أ) الوسط ①
(ب) الوسط ②
(ج) الوسط ③
(د) الأوساط الثلاثة لها نفس معامل الانكسار

٥ فى الشكل المقابل بندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة زمنها الدورى T حيث يبدأ حركته من النقطة X وفى اتجاه النقطة Y ، فإن النقطة التى يكون عندها ثقل البندول بعد مرور زمن 1.75 T هى ....



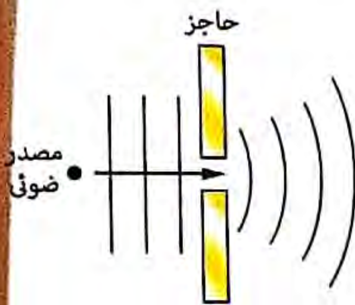
(أ) النقطة X
(ب) النقطة Y
(ج) النقطة Z
(د) بين النقطتين X ، Y

٦ شعاع ضوئى ينتقل من الهواء إلى وسط معامل انكساره المطلق 1.6 كما بالشكل المقابل ، فإن زاوية سقوط الشعاع (ϕ_1) تساوى ....



(أ) 15.2°
(ب) 22.8°
(جـ) 28.5°
(د) 34.2°

٧ الشكل المقابل يعبر عن ظاهرة الحيود لضوء طوله الموجى λ وتردده υ يمر خلال فتحة فى حاجز اتساعها d، فإنه لزيادة وضوح الحيود يجب ....

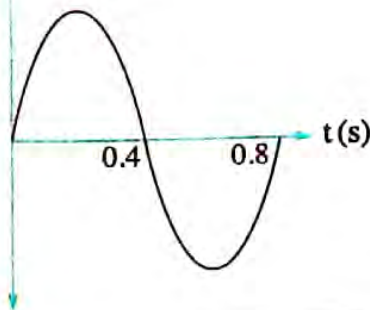


(أ) استخدام ضوء تردده أقل من υ
(ب) استخدام ضوء طوله الموجى أقل من λ
(جـ) استخدام حاجز به فتحة اتساعها أكبر من d
(د) زيادة المسافة بين المصدر الضوئى والحاجز

٨ إذا كانت سرعة الضوء فى وسطين 3×10^8 m/s ، 2×10^8 m/s ، فإن معامل الانكسار النسبى من الوسط الأقل كثافة ضوئية إلى الوسط الأكبر كثافة ضوئية يساوى .... (التوجيه / الدقهلية)

(أ) 0.67
(ب) 0.83
(جـ) 1.2
(د) 1.5

٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الإزاحة (d) لأحد جزيئات وسط تنتشر به موجة مستعرضة سرعتها 20 m/s والزمن (t)، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ....



(أ) 4 m
(ب) 8 m
(جـ) 16 m
(د) 25 m

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ علل : عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس ينعكس الشعاع على نفسه. (شرق المحلة / الغربية)

....

....

⑪ فى تجربة الشـق المزدوج ليونج، أُسـتخدم شعاع ليزر طوله الموجى 575 nm ووضع حائل استقبال الهُدب على بُعـد 0.9 m مـن حاجز الشـقين فكان مركـز الهُدبة المضيئة الأولى يبعد 2.75 mm عـن مركز الهُدبة المركزية، احسب المسافة بين الشقين.

....

....

....

....

⑫ ملف زنبركى عُلق به ثقل فكان طول الملف 7 cm وعند شد الثقل بقوة معينة رأسيًا لأسفل أصبح طول الملف 10 cm، فإذا ترك الثقل ليهتز، احسب المسافة التى يتحركها الثقل خلال خمس اهتزازات كاملة.

....

....

....

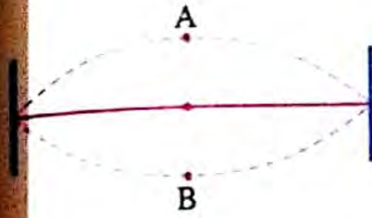
....



على الشهر الأول

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :



١ الشكل المقابل يوضح وتر مهتز، فإذا كان الزمن اللازم لحركة الوتر من النقطة A إلى النقطة B هو 0.005 s، فإن تردد الوتر يساوى ....

أ 20 Hz
ب 50 Hz
ج 100 Hz
د 200 Hz

٢ فى تجربة الشق المزدوج ليونج، تكون الهُدبة المتكونة من تراكب موجتين فرق المسار بينهما يساوى صفر هى الهُدبة ....

أ المركزية
ب المضيئة الأولى
ج المظلمة الأولى
د المضيئة الثانية

٣ شعاع ضوئى مقدار سرعته c فى الهواء عند سقوطه على مرآة وانعكاسه عنها، فإن مقدار سرعة الشعاع بعد انعكاسه تكون ....

أ c
ب أكبر من c
ج أقل من c
د لا يمكن تحديد الإجابة

٤ عند انتقال موجة بين وسطين مختلفين، أى مما يأتى لا يتغير لهذه الموجة ؟

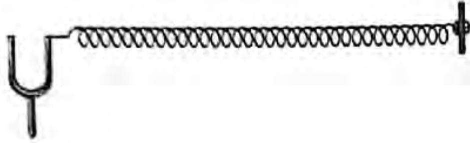
أ السرعة والتردد
ب الطول الموجى والزمن الدورى
ج السرعة والطول الموجى
د التردد والزمن الدورى



٥ الشكل المقابل يمثل شعاعين ضوئيين يسقطان من الهواء بنفس الزاوية على وسطين مختلفين معاملى انكسارهما n_1 ، n_2 ، فإذا كانت $\theta_2 < \theta_1$ فإن ....

أ $n_1 > n_2$
ب $n_2 = n_1$
ج $n_1 < n_2$
د لا يمكن تحديد الإجابة

٦ ما نوع الموجة المتكونة فى الملف الزنبركى وفى الهواء عند اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة الموضحة بالشكل المقابل ؟



	فى الملف الزنبركى	فى الهواء
أ	طولية	مستعرضة
ب	طولية	طولية
جـ	مستعرضة	مستعرضة
د	مستعرضة	طولية

٧ تم إجراء تجربة الشق المزدوج ليونج مرتين، الأولى باستخدام ضوء أحمر والثانية باستخدام ضوء أزرق وفى كل مرة تم تغيير المسافة بين حاجز الشق المزدوج وحائل استقبال الهُدب عدة مرات، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المسافة بين مركزى هُدبتين مظلمتين متتاليتين (Δy) والمسافة بين حاجز الشق المزدوج وحائل استقبال الهُدب (R) ؟



أ



ب

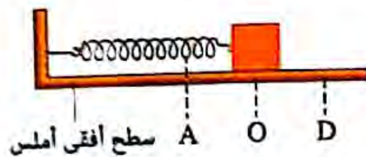


جـ



د

٨ الشكل المقابل يمثل جسم متصل بأحد طرفى زنبرك ويتحرك حركة توافقية بسيطة بين النقطتين A ، D أى الكميات الآتية تكون قيمة صغرى عندما يكون الجسم عند النقطة O ؟



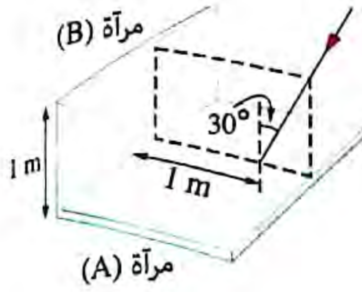
أ سرعة الجسم

ب طاقة وضع المرونة للجسم

جـ طاقة الحركة للجسم

د الطاقة الميكانيكية للجسم

٩ مرآتين مستويتين متعامدتين A ، B، يسقط شعاع ضوئى بزاوية سقوط 30° على المرآة A كما بالشكل المقابل، فإن الشعاع ....



أ) يسقط على المرآة (B) بزاوية سقوط 30°

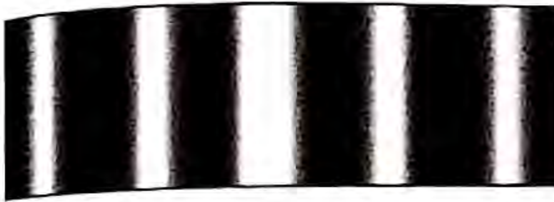
ب) يسقط على المرآة (B) بزاوية سقوط 60°

ج) ينعكس عن المرآة (B) بزاوية انعكاس 45°

د) لا يسقط على المرآة (B)

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ الشكل المقابل يمثل هُدب مضيئة وأخرى مظلمة ناشئة عن أحد الظواهر الفيزيائية للضوء، ما هى هذه الظاهرة ؟ ولماذا ؟



....

....

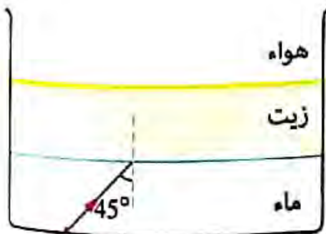
١١ تم تحريك ملف زنبركى بطريقة معينة ليصنع موجة طولها الموجى 120 cm، وزمنها الدورى 0.4 s، ثم تم تحريكه بطريقة أخرى ليصنع موجة طولها الموجى 210 cm، ولها نفس سرعة الموجة الأولى، احسب الزمن الدورى للموجة الثانية.

(الواسطى / بنى سويف)

....

....

١٢ فى الشكل المقابل مصدر ضوئى نقطى موضوع فى الماء يسقط منه شعاع ضوئى بزاوية 45° على السطح الفاصل بين الماء والزيت فإذا علمت أن معامل الانكسار المطلق للماء $\frac{4}{3}$ ومعامل الانكسار المطلق للزيت 1.8 ، احسب زاوية انكسار الشعاع الضوئى فى الهواء.



....

....

....

إجابة اختبار 1 على الشهر الأول

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	جـ	جـ	أ	جـ	جـ	ب	أ	د	جـ

(١٠) لأنه عند سقوط الشعاع عموديًا على السطح العاكس تكون زاوية سقوط الشعاع صفر، وبما أن زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس، فإن زاوية انعكاس الشعاع تساوى صفر أى ينعكس الشعاع على نفسه.

(١١)

$\because \Delta y = \frac{\lambda R}{d}$

$\therefore d = \frac{\lambda R}{\Delta y} = \frac{575 \times 10^{-9} \times 0.9}{2.75 \times 10^{-3}}$

$= 1.88 \times 10^{-4}$ m

(١٢) * سعة الاهتزازة (A) :

$A = 10 - 7 = 3$ cm

* المسافة التى يتحركها الثقل (s) :

$s = 5\ s_{(\text{اهتزازة واحدة})}$

$= 5 \times 4$ A

$= 5 \times 4 \times 3 = 60$ cm

إجابة اختبار 2 على الشهر الأول

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	جـ	أ	أ	د	جـ	ب	ب	ب	د

(١٠) الظاهرة هى حيود الضوء، حيث إن الهُدبة المركزية عريضة وإضاءتها أكثر شدة من باقى الهُدب المضيئة، كما أن شدة إضاءة الهُدب المضيئة تقل كلما ابتعدنا عن الهُدبة المركزية، وكذلك اتساع الهُدب غير متساوى.

(١١)

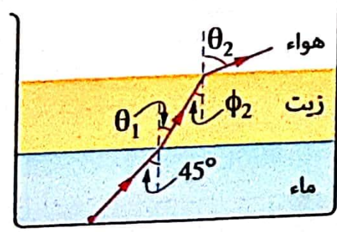
$\because v_1 = v_2$

$\therefore \lambda_1 \upsilon_1 = \lambda_2 \upsilon_2$

$\therefore \frac{\lambda_1}{T_1} = \frac{\lambda_2}{T_2}$, $\frac{120}{0.4} = \frac{210}{T_2}$

$\therefore T_2 = 0.7$ s

(١٢) بتطبيق قانون سنل عند السطح الفاصل بين الماء والزيت :



$n_{(\text{ماء})} \sin \phi_1 = n_{(\text{زيت})} \sin \theta_1$

$\frac{4}{3} \sin 45 = 1.8 \sin \theta_1$, $\theta_1 = 31.6°$

$\phi_2 = \theta_1$ (بالتبادل)

بتطبيق قانون سنل عند السطح الفاصل بين الزيت والهواء :

$n_{(\text{زيت})} \sin \phi_2 = n_{(\text{هواء})} \sin \theta_2$

$1.8 \times \sin 31.6 = 1 \times \sin \theta_2$

$\theta_2 = 70.6°$

الفصل الأول

الحركة الإهتزازية

بوكليت (١)

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي :

١ سعة الاهتزازة تساوي........

أ الازاحة ب أقل قيمة للإزاحة ج أقصى قيمة للإزاحة د ضعف الازاحة

٢ أي من العبارات الأتية صحيح بالنسبة للإزاحة وسعة الاهتزازة...........

أ سعة الاهتزازة كمية متجهة والازاحة كمية قياسية

ب الازاحة هي أقصى سعة اهتزازة

ج الازاحة كمية متجهة وسعة الاهتزازة كمية قياسية

د كلاهما كمية قياسية

٣ النسبة بين زمن سعة الاهتزازة إلي زمن الاهتزازة الكاملة كنسبة......

أ $\frac{2}{1}$ ب $\frac{1}{2}$ ج $\frac{4}{1}$ د $\frac{1}{4}$

٤ إذا كانت سعة إهتزازة جسم مهتز 8cm فإن مقدار إزاحته في اى لحظة عن موضع سكونه الاصلى يمكن ان يكون

أ 20cm ب 6cm ج 16cm د 10cm

٥ وحدة قياس التردد هي..............

أ s^{-1} ب Cycle /s ج Hz د جميع ما سبق

٦ وحدة قياس الزمن الدوري هي ....

أ s ب Cycle /s ج Hz د جميع ما سبق

٧ أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين التردد والزمن الدوري ....

أ (ν مقابل T) ب (ν مقابل $\frac{1}{T}$) ج (ν مقابل T) د (ν مقابل T)

٨ جسم مهتز زمنه الدوري = $\frac{1}{4}$ ثانية، فإن تردده = ... هيرتز.

أ 4 ب 2 ج 1/4 د 1/2

٩ جسم مهتز يصنع $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة في $\frac{1}{80}$ من الثانية . يكون تردده ....

أ **10Hz** ب **20Hz** ج **0.5Hz** د **2Hz**

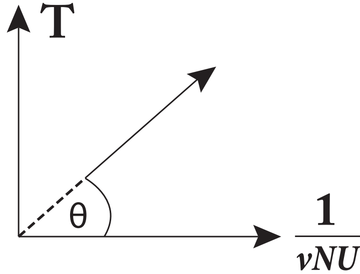
١٠ وتر يهتز بحيث تستغرق أقصي إزاحة يصنعها الوتر فترة زمنية قدرها 0.002 s يكون تردد الوتر..........

(أ) 0.1 s (ب) 0.008 s (ج) 125 Hz (د) 1.25 Hz

١١ شوكة رنانة تصنع 1200 ذبذبة كاملة خلال 3 ثواني، يكون زمنها الدوري............

(أ) 2.5ms (ب) 0.25ms (ج) 2ms (د) 0.5s

١٢ في الرسم المقابل تكون قيمة θ هي ....



(أ) 10°

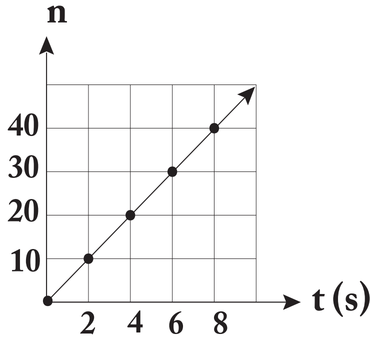
(ب) 30°

(ج) 45°

(د) 60°

١٣ الرسم المقابل يبين العلاقة بين عدد الذبذبات الكاملة (n) والزمن الكلي (t) لشوكة رنانة تهتز بحركة توافقية بسيطة .

يكون عدد الذبذبات الكاملة التي تحدثها في 50 ثانية ....



(أ) 500 ذبذبة

(ب) 300 ذبذبة

(ج) 100 ذبذبات

(د) 250 ذبذبة

١٤ بندول بسيط يصنع 1200 ذبذبة في الدقيقة بدءا من موضع سكونه الأصلي وفي كل اهتزازة كاملة يقطع مسافة 20cm

١ـ تكون أقصى إزاحة يصنعها البندول ......

(أ) 20cm (ب) 10cm (ج) 5cm (د) 2cm

٢– تكون الإزاحة الكلية خلال زمن قدره 1 ثانية........

(أ) 400cm (ب) 20cm (ج) 0 (د) 1m

٣– عدد الذبذبات الكاملة خلال 3 ثواني............

(أ) 60 (ب) 120 (ج) 30 (د) 0

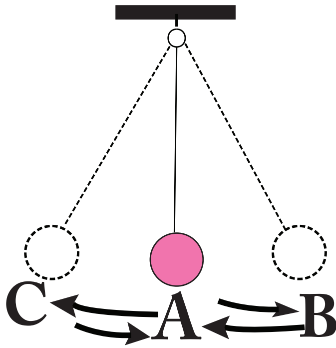
٤– الزمن اللازم لعمل 30 اهتزازة كاملة ....

(أ) 0.1s (ب) 1s (ج) 1.5s (د) 0.5s

١٥ المسافة بين نقطتين متتاليتين في مسار حركة الجسم المهتز سرعته في احداها أقصاها وفي الأخرى منعدمة هي......

(أ) الازاحة (ب) أقل قيمة للإزاحة (ج) سعة الاهتزازة (د) ضعف الازاحة

١٦ في الشكل المقابل إذا كان الزمن الذي يستغرقه البندول ليتحرك من B الى النقطة C هو 0.1s يكون :



١- الزمن الدوري ....

(أ) 0.1s (ب) 1s
(ج) 1.5s (د) 0.2s

٢- التردد ....

(أ) 10 Hz (ب) 1 Hz
(ج) 0.667 Hz (د) 5 Hz

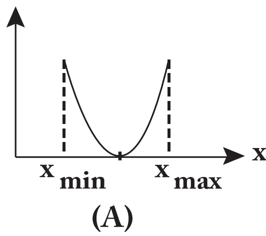
٣- إذا استغرق ثقل البندول زمن zt للانتقال من A الى B فإنه للوصول إلي نصف المسافة من A الى B فإنه يستغرق زمن قدره ....t

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوي

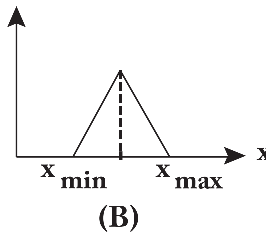
٤- اذا كانت المسافة بين B و C تساوي 1 cm فإن سعة الاهتزازة تساوي..........

(أ) 2cm (ب) 1cm (ج) 0.5cm (د) 3cm

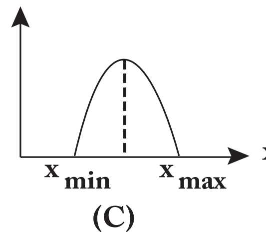
١٧ جسم مهتز يتحرك حركة توافقية بسيطة، أقصى إزاحة له عن وضع السكون هي X_{max} فإن الشكلان اللذان يعبران عن تغير طاقتي الحركة والوضع مع الازاحة على الترتيب.......



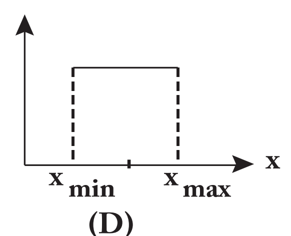
(A)



(B)



(C)



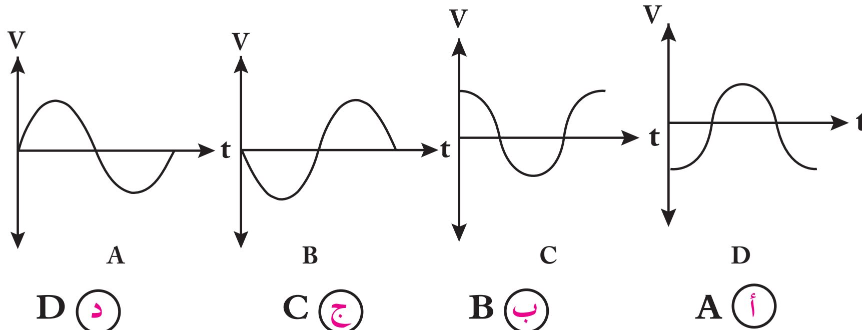
(D)

(أ) D, D (ب) A, C (ج) B , A (د) B , C

١٨ مجموع طاقتي الوضع والحركة لثقل بندول يتحرك حركة توافقية بسيطة عند أقصى إزاحة.....مجموعهما عندما تكون الازاحة صفر

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي (د) غير ذلك

١٩ المنحني البياني الذي يبين تغير سرعة ثقل البندول مع الزمن بدءا من وضع السكون هو..........



(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

٢٠ يكون التردد ضعف الزمن الدوري لجسم مهتز عندما يكون الزمن الدوري مساوياً ..... ثانية

(أ) 2 (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\sqrt{2}$ (د) $\sqrt{\frac{1}{2}}$

٢١ أى من العبارات التالية خطأ عن الحركة التوافقية البسيطة..........

(أ) تبدى جميع الحركات الإهتزازية خواص الحركة التوافقية البسيطة

(ب) فى الحركة التوافقية البسيطة يتبع نمط الإزاحة مسارا موجيا جيبيا

(ج) فى الحركة التوافقية البيسطة تتناسب قوة الإرجاع مع الإزاحة

(د) يسبب الإهتزاز المتكرر لأحد طرفى زنبرك لأعلى ولأسفل تذبذبات . والتذبذبات أنماط منتظمة للحركة التوافقية البسيطة

٢٢ أي من العبارات التالية خاطئة بالنسبة للحركة الاهتزازية ....

(أ) تكون حركة البندول جيبية

(ب) حركة كتلة معلقة من زنبرك ذهابا وإيابا جيبية

(ج) الحركة التوافقية البيسطة حركة جيبية

(د) الموجة الجيبية لا تظهر فيها خصائص قابلة للقياس مثل الطول الموجى والسعة والتردد

الفصل الأول

الموجات الميكانيكية

بوكليت (٢)

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي :

١ حدد أي من العبارات التالية عن الإهتزازات خاطئة ....

(أ) يمكن لطاقة مصدر إهتزازى أن تنتقل إلى الوسط .

(ب) لابد من الإهتزاز لبدء انتشار موجة ميكانيكة .

(ج) يوجد للإهتزاز سعة و تردد .

(د) تحدث الإهتزازات عند إزاحة نظام مادى من وضع السكون وعدم السماح له بالعودة الى وضع التوازن.

٢ تقوم الموجات بنقل.........

(أ) المادة　(ب) الجسيمات　(ج) الطاقة　(د) الماء

٣ مقياس لقوة الموجة ....

(أ) السعة　(ب) التردد　(ج) الطول الموجى　(د) التردد

٤ الزمن الدورى للموجة هو معكوس ....

(أ) ترددها　(ب) سرعتها　(ج) سعتها　(د) طولها الموجي

٥ أى من العبارات التالية عن خصائص الموجات غير صحيحة ....

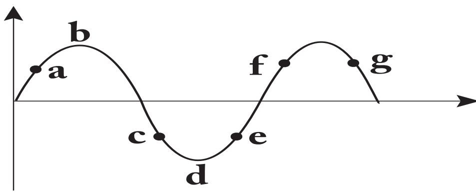
(أ) يتناسب تردد الموجة عكسيا مع سرعتها .

(ب) يتناسب الزمن الدورى للموجة عكسيا مع التردد .

(ج) تقاس سعة الموجة بمقدار الإزاحة من نقطة التوازن .

(د) تبين الوحدة هرتز عدد الدورات فى الثانية .

٦ أى نقطتين فى الشكل الذي أمامك لهما نفس الطور ....



(أ) a,f

(ب) c,e

(ج) b,d

(د) a,g

٧ عندما يهتز المصدر بتردد معين تهتز دقائق الوسط ....

(أ) بتردد معين أصغر من تردد المصدر　(ب) بتردد يتناقص بالتدريج

(ج) بتردد معين مختلف عن تردد المصدر　(د) بتردد مساوي لتردد المصدر

٨ الوقت اللازم لعمل موجة كاملة يسمى......

أ الزمن الدوري	ب سعة الاهتزازة	ج الطول الموجي	د التردد

٩ المسافة التي تقطعها الموجة خلال زمن دوري واحد تسمى........

أ الزمن الدوري	ب سعة الاهتزازة	ج الطول الموجي	د التردد

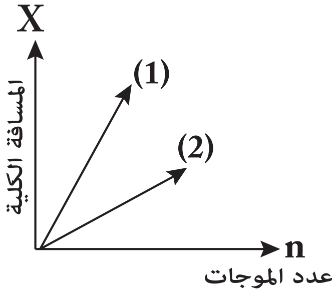
١٠ عدد الموجات التي تمر بنقطة معينة في اتجاه انتشار الموجة خلال واحد ثانية هو........

أ الزمن الدوري	ب سعة الاهتزازة	ج الطول الموجي	د التردد

١١ الطول الموجي هو المسافة بين نقطتين متتاليتين لهما نفس........

أ الاتجاه	ب السرعة	ج الطور	د السعة

١٢ في الشكل المقابل $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ تكون...........



أ أكبر من الواحد

ب أصغر من الواحد

ج تساوي الواحد

د لا يمكن تحديد الإجابة

١٣ الطاقة التي تنقلها الأمواج تكون ....

أ في اتجاه معاكس لاتجاه انتشارها

ب في اتجاه عمودي على اتجاه انتشارها

ج في اتجاه انتشارها

١٤ نعرف حركة طاقة الموجة بعيدا عن مصدر الطاقة بانتشار الموجة وهو يحدث في ....

أ الموجات الطولية فقط	ب الموجات المستعرضة فقط

ج الموجات الكهرومغناطيسية فقط	د جميع أنواع الموجات

١٥ اذا كانت المسافة بين نقطتين متتاليتين متفقتين في الطور لموجة تساوي 50 cm فإن الطول الموجي لهذه الموجة يساوي .. cm

أ 12.5	ب 25	ج 50	د 100

١٦ إذا كانت المسافة بين بداية الموجة الأولى ونهاية الموجة الثالثة هي 24cm فإن λ لها تكون ....

أ 8cm	ب 6cm	ج 12cm	د 24cm

١٧ عندما تسبب موجة اضطرابا في وسط فإن جزيئات الوسط ... عن وضع السكون ....

أ تنحرف مؤقتا	ب لا تنحرف	ج تنتقل بعيدا	د يعتمد على نوع الوسط

١٨ أى مما يلى يعتبر الفرق الاساسى بين الموجات الطولية والموجات المستعرضة ....

أ التردد	ب الوسط الذى تنتقل فيه

ج السعة	د اتجاه اهتزاز دقائق الوسط بالنسبة لخط الانتشار

١٩ الاضطراب الذى ينتقل من موضع لاخر..........

أ) موجه مرتحلة　ب) نبضة　ج) قمة　د) قاع

٢٠ تنتشر الموجات الميكانيكية المستعرضة في........

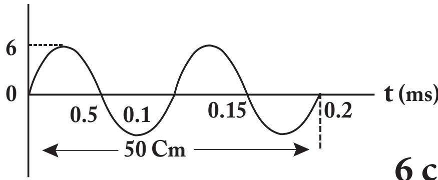
أ) السوائل فقط　ب) الغازات فقط　ج) الجوامد فقط　د) جميع ما سبق

٢١ تسمى نصف المسافة الرأسية بين القمة والقاع لموجة مستعرضة ب......

أ) التردد　ب) الطول الموجي　ج) سعة الاهتزازة　د) الطور

٢٢ المسافة الافقية بين قمة وقاع تال لها 10 cm فإن الطول الموجي يساوى...........

أ) 10 cm　ب) 5 cm　ج) 15 cm　د) 20 cm



٢٣ بالاستعانة بالشكل المقابل الذي يمثل موجة مستعرضة .

١– تكون سعة الاهتزازة........

أ) 25 cm　ب) 50 cm　ج) 12 cm　د) 6 cm

٢– يكون الطول الموجي......

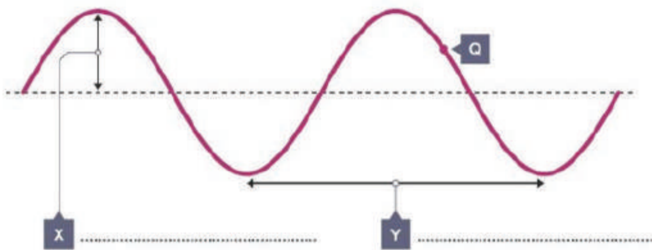
أ) 50 cm　ب) 25 cm　ج) 12 cm　د) 6 cm

٣– يكون التردد

أ) 10^2 Hz　ب) 10 Hz　ج) 10^3 Hz　د) 104 Hz

٢٤ موجة مستعرضة المسافة بين القمة الأولي والسادسة عشرة 105 m والزمن الذي يمضي بين مرور الأولي والسادسة عشرة بنقطة معينة في مسار حركة الموجة يساوي 0.375 s يكون الطول الموجي ....

أ) 6.56 m　ب) 7 m　ج) 13.13 m　د) 14 m



٢٥ الشكل البياني المقابل يوضح موجة مستعرضة :

١– يمثل x ....

أ) سعة الاهتزازة

ب) التردد

ج) الطول الموجي

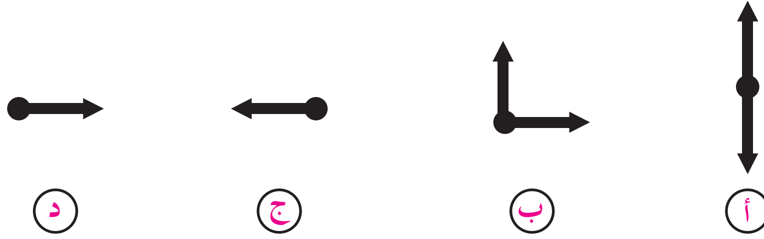
د) الزمن الدوري

٢– يمثل Y ......

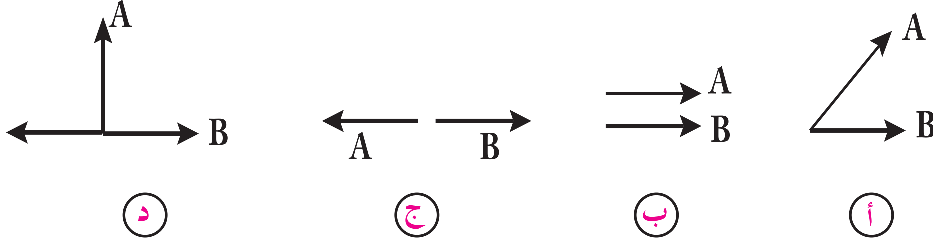
أ) سعة الاهتزازة　ب) التردد

ج) الطول الموجي　د) الزمن الدوري

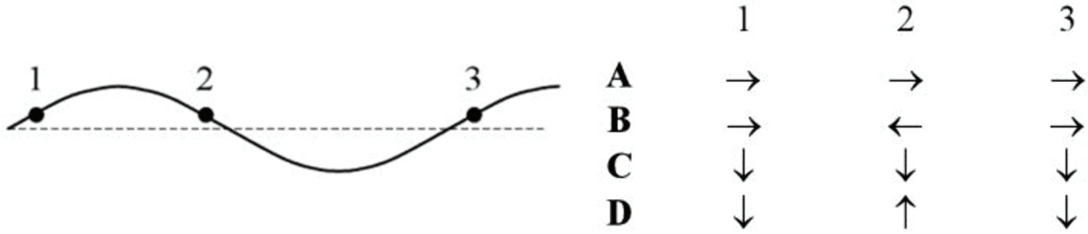
٣- تمثل Q أحد جزيئات الموجة، أي شكل يعبر عن كيفية اهتزاز Q …………



٢٦ التمثيل الصحيح في الموجة المستعرضة بين اتجاه انتشار الموجة A واتجاه اهتزاز جزيئات الوسط B يكون …..



٢٧ الشكل المقابل يوضح موجة مستعرضة مرتحلة من اليسار إلى اليمين خلال حبل عند لحظة معينة ، ما اتجاه حركة كل من النقاط 1 و 2 و 3

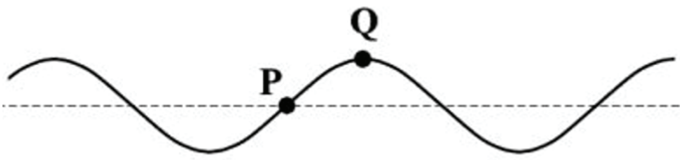


	1	2	3
A	→	→	→
B	→	←	→
C	↓	↓	↓
D	↓	↑	↓

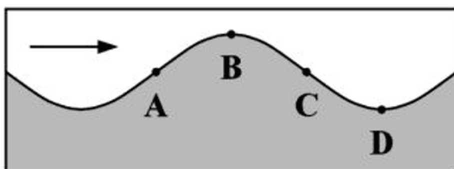
٢٨ الشكل المقابل يوضح موجة مستعرضة مرتحلة من اليسار إلى اليمين خلال حبل عند لحظة معينة .

ما اتجاه حركة النقطتين P و Q (اذا وجد) .

	P	Q
أ	لأسفل	ساكنة
ب	ساكنة	لأسفل
ج	ساكنة	لأعلى
د	لأعلى	ساكنة



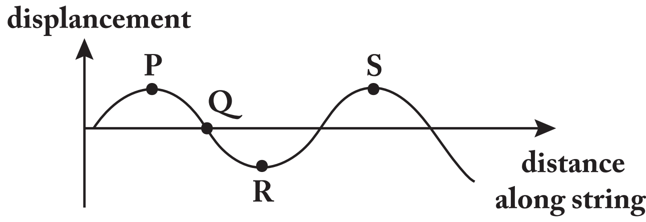
٢٩ الشكل المقابل يوضح موجة مائية مرتحلة من اليسار إلى اليمين . فإن النقطة التي تتحرك لأعلى بأقصى سرعة هي…..



(أ) النقطة A
(ب) النقطة B
(ج) النقطة C
(د) النقطة D

٣٠ الشكل المقابل يوضح موضة مستعرضة مرتحلة من اليسار إلى اليمين خلال حبل عند لحظة معينة .

أي العبارات الأتية صحيح بالنسبة لحركة النقاط الأربعة



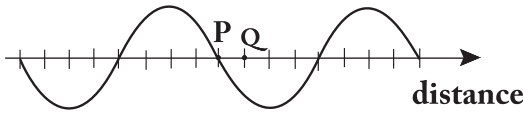
(أ) سرعة النقطة **P** نهاية عظمى

(ب) إزاحة النقطة **Q** دائما صفر

(ج) كل طاقة النقطة **R** طاقة حركة

(د) طاقة حركة النقطة **S** صفر

٣١ في لحظة ما ، كانت موجة مستعرضة ترددها **12.5 Hz** تنتشر نحو اليسار كما بالشكل. حيث كانت الإزاحة عند نقطة **P** تساوي صفر. ما أقصر فترة زمنية ستمضي قبل أن تصبح الإزاحة عند نقطة **Q** مساوية للصفر .



(أ) 0.03 S

(ب) 0.01 S

(ج) 0.10 S

(د) 0.08 S

٣٢ موجة ميكانيكية طولها الموجي **20m** تنتشر خلال خط سكة حديد بسرعة $6Km\ s^{-1}$ نقطتين على خط السكة الحديد يبعدان عن بعضها **250 cm** يكون فرق الطور بينهما .....

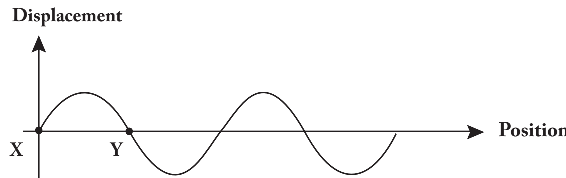
(أ) **π/4 rad**

(ب) **π/2 rad**

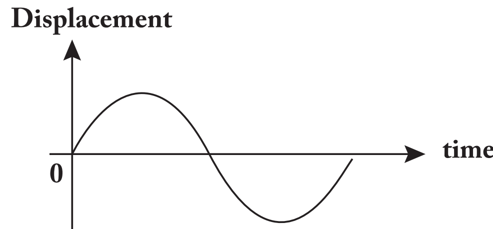
(ج) **π rad**

(د) **0 rad**

٣٣ يوضح الشكل التالي موجة مستعرضة تنتشر في وتر عند زمن **t = 0** حيث **X** و **Y** نقطتين على الوتر



– أي من العبارات الأتية صحيحة اذا كان الشكل المقابل يمثل منحنى الازاحة–الزمن لنقطة **X**



(أ) للنقطة **Y** منحنى الازاحة–الزمن مماثل حيث أن كلا النقطتين لهما نفس الطور

(ب) للنقطة **X** قيمة عظمي لطاقة الحركة بينما للنقطة **Y** قيمة عظمى لطاقة الوضع

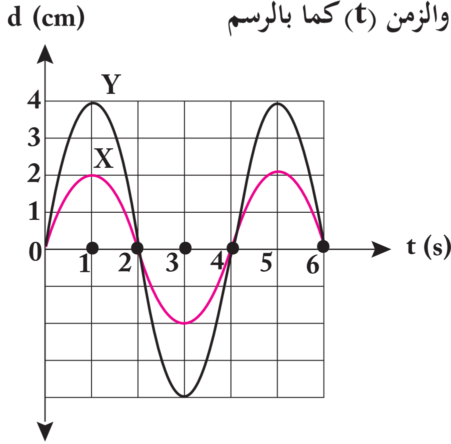
(ج) تنتشر الموجة المرتحلة نحو اليسار

(د) سرعة النقطة **Y** نهاية عظمى واتجاهها للأعلى عند **t = 0**

٣٤ عندما تمر موجة طولية خلال وسط فإنها تغير الوسط تغيرا ..... عبر التسبب فى التضاغط والتخلخل .

أ مؤقتا   ب دائما   ج مستمرا   د غير ذلك

٣٥ موجتان صوتيتان تنتشران في وسط معين وكانت العلاقة بين سعة الاهتزازة (A) والزمن (t) كما بالرسم



١- النسبه بين $\frac{Ax}{Ay}$ هي ....

أ $\frac{2}{1}$ ب $\frac{1}{2}$

ج $\frac{1}{1}$ د $\frac{1}{4}$

٢- النسبه بين $\frac{vy}{vx}$ هي ....

أ $\frac{2}{1}$ ب $\frac{1}{2}$

ج $\frac{1}{1}$ د $\frac{1}{4}$

٣٦ تنتشر الموجات الطولية في........

أ السوائل فقط   ب الغازات فقط

ج الجوامد فقط   د جميع ما سبق

٣٧ لكى نستطيع سماع صوت المذياع يجب أن يتوفر.........

أ مصدر الاضطراب (المذياع)   ب وسط مادي كالهواء

ج حدوث اضطراب (صوت)   د جميع ما سبق

٣٨ يعتبر الصوت أحد أنواع الأمواج

أ الطولية التى تتكون من قمم وقيعان

ب المستعرضة التى تتكون من تضاغطات وتخلخلات

ج الطولية التى تتكون من تضاغطات وتخلخلات

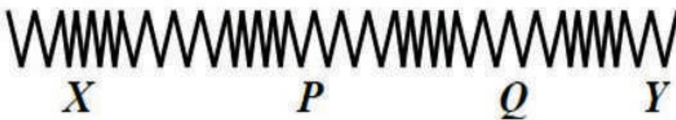
د المستعرضة التى تتكون من قمم وقيعان

٣٩ من أمثلة الموجات الطولية.....

أ الأشعة تحت الحمراء   ب موجات الصوت في الهواء

ج موجات الضوء   د موجات الراديو في الفضاء

٤٠ يمثل الشكل المقابل موجة طولية تنتشر في زنبرك من الطرف X الي الطرف Y ، الطول الموجي لهذه الموجة هو.........



أ XP

ب PY

ج PQ

د XY

٤١ موجة صوتية المسافة بين مركز التضاغط الأول والحادي عشر لها 100 m والزمن الذي يمضي بين مرور التضاغط الأول والحادي عشر بنقطة معينة في مسار حركة الموجة يساوي 0.4 s

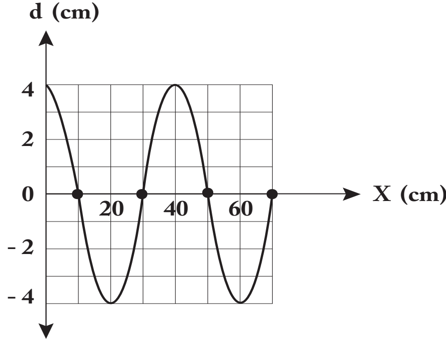
– **يكون الطول الموجي**.........

أ 9.1 m ب 10 m ج 18.2 m د 20 m

– **يكون التردد** ....

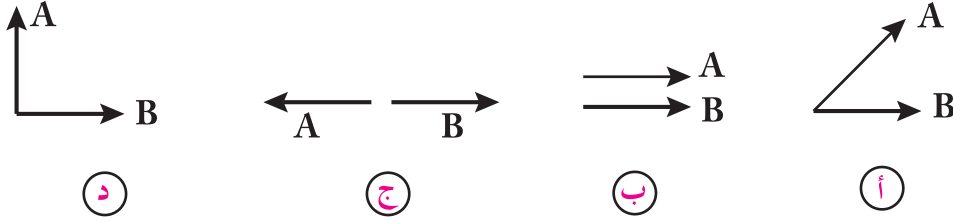
أ 27.5 Hz ب 25 Hz ج 21.2 Hz د 20 Hz

٤٢ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الازاحة والمسافة لجزيئات وسط معين عند لحظة معينة تنتشر فيه موجة طولية بتردد . يكون :



	A (cm)	λ (cm)
أ	4	60
ب	2	40
ج	4	40
د	2	60

٤٣ التمثيل الصحيح في الموجة الطولية بين اتجاه انتشار الموجة A واتجاه اهتزاز جزيئات الوسط B يكون .....



اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي :

١ الموجات الكهرومغناطيسية هي موجات ....

أ طولية فقط   ب مستعرضة فقط   ج طولية ومستعرضة

٢ عند انتشار موجات الضوء في الهواء فإن جزيئات الهواء ....

أ تهتز طولياً   ب تهتز مستعرضة   ج تهتز طولياً ومستعرضة   د لا تهتز

٣ .... إضاءة المصابيح المنزلية أن تنتقل خلال الفراغ

أ لا تستطيع   ب تستطيع   ج يعتمد على الطول الموجي   د غير ذلك

٤ الموجات التي يلزم لانتقالها وجود وسط مادي هي........

أ موجات الضوء   ب موجات الراديو   ج الموجات الميكانيكية   د جميع ما سبق

٥ جميع الموجات التالية تنتقل في الفراغ ما عدا.....

أ موجات الضوء   ب الأشعة السينية   ج موجات الصوت   د أشعة جاما

٦ جميع الموجات التالية ميكانيكية ما عدا.....

أ موجات الماء   ب الموجات في وتر مهتز   ج موجات الصوت   د موجات الراديو

٧ الموجات الكهرومغناطيسية يمكن أن تنتشر في ....

أ الهواء   ب الماء   ج الفراغ   د جميع ما سبق

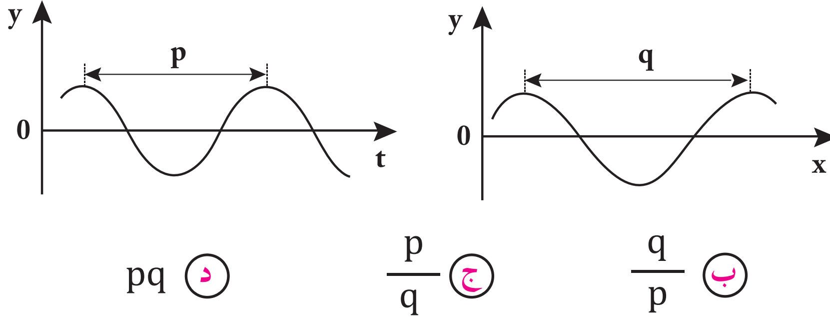
٨ العلاقة بين التردد والزمن الدوري لموجة تنتشر في وسط ما.........

أ   ب   ج   د

٩ تبلغ سرعة الضوء المرئي في الفراغ $3x10^8$ m/s ، ويتراوح طوله الموجي من 400 nm الى 700 nm ، فكم يبلغ أقصى تردد لموجات الضوء المرئي

أ 4.3×10^{14} HZ   ب 7.5×10^{14} HZ   ج 4.3×10^{11} HZ   د 1.2×10^{11} HZ

١٠ الشكلان التاليان يمثلان نفس الموجة، ما سرعة الموجة............



أ $\frac{1}{pq}$ ب $\frac{q}{p}$ ج $\frac{p}{q}$ د pq

١١ نبضات من ضوء أحادي اللون طوله الموجي 700 nm تم ارسالها عبر كابل ضوئي، فإذا كانت كل نبضة تستغرق فترة زمنية 2.5 nm ، يكون عدد موجات الضوء في كل نبضة تقريبا ....

أ 10^{12} ب 10^{9} ج 10^{6} د 10^{3}

١٢ تردد الموجة المنتشرة في وسط معين يحدده ....

أ طبيعة الوسط ب تردد المصدر ج قدرة الوسط د طول الموجة

١٣ عند انتقال الموجة من وسط إلى آخر فإن الكمية الوحيدة التي لا تتغير هي ....

أ الطول الموجي ب التردد ج سعة الاهتزازة د سرعة الموجة

١٤ النسبة بين الطول الموجي والزمن الدوري لموجة يساوي ....

أ الزمن الدوري ب سرعة الموجة ج سعة الاهتزازة د واحد

١٥ إذا قل تردد الموجة في وسط ما فإن

أ طولها الموجي يزداد ب طولها الموجي يقل

ج سرعتها تقل د سرعتها تزداد

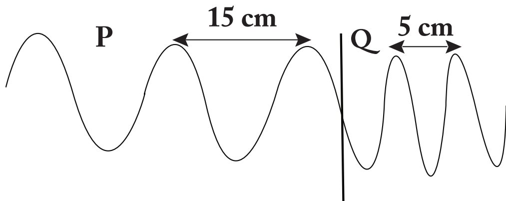
١٦ زيادة سعة الموجة المنتشرة فى وسط ما يؤدى إلى ....

أ زيادة السرعة ب زيادة التردد ج زيادة الشدة د زيادة الطول الموجى

١٧ يكون تردد موجة ضوء تنتشر في الفراغ اذا علمت أن طول موجتها $6000\ A^0$ هو

أ 180 Hz ب 1.8 Hz ج $5x10^{14}$ Hz د 20 Hz

١٨ تنتقل الموجات الموضحة فى الشكل خلال المناطق Q ، P إذا كانت سرعة الموجات خلال المنطقة P تساوى 6m/s فإن سرعتها خلال المنطقة Q بوحدة m/s تساوي ....



أ 4 ب 2

ج 9 د 6

١٩ يقوم شخص بتحريك طرف حبل طرفه الأخر مثبت في حائط ، فتمر خلال الحبل موجات مستعرضة. اذا ضاعف الشخص من معدل اهتزاز الحبل ، دون تغيير قوة شد الحبل أو أقصى إزاحة . فإن سرعة الموجات ....

أ لا تتغير بينما الطول الموجي يقل للنصف ب لا تتغير بينما يزداد الطول الموجي للضعف

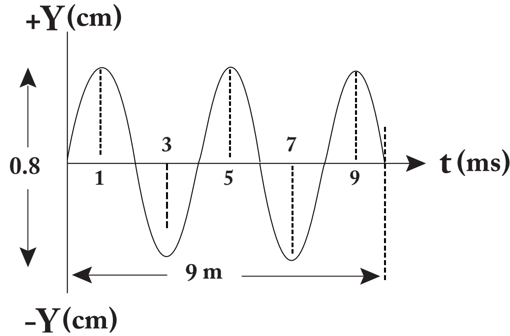
ج تتضاعف ويتضاعف الطول الموجي د تتضاعف ويقل الطول الموجي للنصف

٢٠ شوكة رنانة ترسل موجات صوتية عبر الهواء، خلال الوقت التي تصنع فيه الشوكة اهتزازة كاملة، تكون الموجة المرسلة قد قطعت

أ طول موجي واحد　ب حوالي 340 m

ج مسافة تتناسب طرديا مع مربع سعة الاهتزازة　د مسافة تتناسب عكسيا مع مربع سعة الاهتزازة

٢١ في الشكل الذي أمامك يكون ....



	A (mm)	v (m/s)
أ	4	450
ب	8	900
ج	4	900
د	8	450

٢٢ إذا كان الزمن المستغرق لتوليد 10 موجات هو 0.5sec وكانت المسافة بين قمة وقاع تالى لها تساوى 4.5m فإن سرعة انتشار الموجة بوحدة نظام SI هي ....

أ 180　ب 90　ج 45　د 18

٢٣ شوكة رنانة ترددها 480Hz طرقت وقربت من فوهة أنبوبة هوائية طولها 12m فإذا وصلت الموجة الأولي الحادثة عند الفوهة الي نهاية الانبوبة عندما كانت الشوكة على وشك ارسال الموجة الثالثة عشر، تكون سرعة الصوت في الهواء

أ 443m/s　ب 480m/s　ج 434m/s　د 381m/s

٢٤ موجتان صوتيتان ترددهما 512 Hz, 256 Hz تنتشران في الهواء، تكون النسبة بين الطول الموجي لهما......

أ $\frac{1}{2}$　ب $\frac{2}{1}$　ج $\frac{1}{4}$　د $\frac{1}{1}$

٢٥ موجتان صوتيتان ترددهما 512Hz, 256Hz تنتشران في الهواء، تكون النسبة بين سرعتيهما ....

أ $\frac{1}{2}$　ب $\frac{2}{1}$　ج $\frac{1}{4}$　د $\frac{1}{1}$

٢٦ نغمتان ترددهما 680Hz, 425Hz تنتشران في الهواء، فإذا كان الطول الموجي للنغمة الثانية يزيد عن الطول الموجي للنغمة الأولي بمقدار 30cm تكون سرعة الصوت في الهواء ....

أ 343m/s　ب 374m/s　ج 340m/s　د 440m/s

٢٧ في حركة موجية بين قائمين المسافة بينهما 8m وجد أن المسافة الرأسية من القمة إلى القاع التالى 23cm والمسافة الافقية بين إحدى القمم وأقرب قاع لها 48cm وكان تردد المصدر 2.4HZ تكون ....

أ ـ سعة الموجة

أ 8m　ب 11.5m　ج 23cm　د 46cm

ب ـ سرعة الموجة

أ 19.2m/s　ب 2.3m/s　ج 0.55m/s　د 1.1m/s

٢٨ مصدر صوتي يصدر موجة ترددها 170Hz تنتشر في الهواء بسرعة 340m/s اذا علمت أنه عند ارتفاع درجة الحرارة زاد الطول الموجي بنسبة 10% تكون سرعة الصوت في الهواء حينئذ ....

أ 343m/s   ب 374m/s   ج 340m/s   د 440m/s

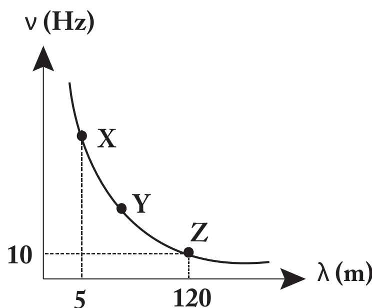
٢٩ حدث انفجار بإحدى المناطق السكنية فكان الفاصل الزمني بين سماع صوت الانفجار والشعور بالهزة الأرضية الناتجة عنه لشخص يسكن في عمارة تبعد 40m عن مركز الانفجار يساوي 0.11s فإن سرعة موجة الاهتزازات الأرضية ، علما بأن سرعة الصوت في الهواء تساوي 340 m/s

أ 5000m/s   ب 5231m/s   ج 5321m/s   د 300m/s

٣٠ ألقى طالب حجراً في بحيرة ساكنة فتكونت موجات على شكل دوائر متحدة المركز مركزها نقطة سقوط الحجر فإذا علمت أن 30 موجة تكونت خلال 3s وذلك في دائرة نصف قطرها الخارجي 2.1m تكون سرعة انتقال الموجة

أ 3.5m/s   ب 0.7m/s   ج 1.75m/s   د 14m/s

٣١ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين التردد والطول الموجي لموجات صوتية تنتشر في وسط ما يكون



	سرعة الصوت للموجة Y	تردد الموجة X
أ	1150 m/s	230 Hz
ب	1200 m/s	240 Hz
ج	1150 m/s	240 Hz
د	1200 m/s	230 Hz

٣٢ الشكل المقابل يوضح موجة طولية تنتشر في وسط ما من الشمال لليمين بتردد 100Hz فإذا كانت المسافة بين X و Y تساوي 100 m تكون سرعة الموجة خلال الوسط



أ $2000\ ms^{-1}$ ب $2200\ ms^{-1}$ ج $3300\ ms^{-1}$ د $4000\ ms^{-1}$

الفصل الأول

إمتحان شامل علي الفصل الأول

بوكليت (٤)

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي :

١ إذا كان الزمن الدوري لجسم مهتز يعادل 9 أمثال تردده فإن زمن سعة اهتزازة الجسم هو ....

أ 0.25sec   ب 4sec   ج 0.75sec   د 1.5sec

٢ بندول بسيط طوله 30cm يتحرك حركة إهتزازية فيصنع 18 إهتزازة كل 6s وعندما نقص طوله الى 7.5 cm وجد انه يحدث 24 اهتزازة كل 4s تكون العلاقة بين تردد البندول وطوله ....

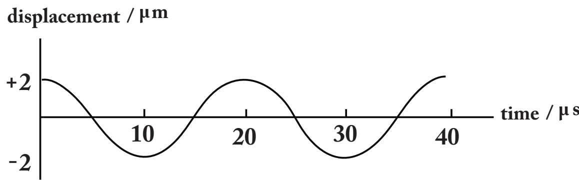
أ يتناسب التردد طرديا مع طول البندول .

ب يتناسب التردد عكسيا مع طول البندول .

ج يتناسب التردد طرديا مع الجذر التربيعي لطول البندول.

د يتناسب التردد عكسيا مع الجذر التربيعي لطول البندول.

٣ يوضح الشكل المقابل العلاقة البيانية بين الازاحة والزمن لأحد جزيئات الوسط لموجة مستعرضة تنتشر بسرعة $5Km.s^{-1}$

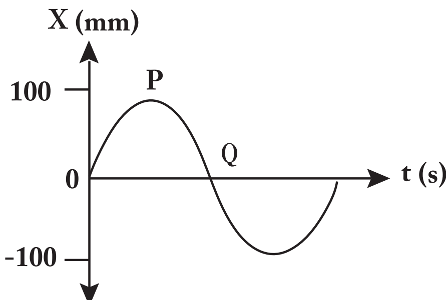


	الطول الموجي (mm)	أقصى إزاحة للجزيء (µm)
أ	10	2
ب	10	1
ج	100	2
د	100	1

٤ مصدر صوتي يصدر صوتاً تردده 2000Hz فيسمعه شخص على بعد 0.5Km بعد زمن 1.56s يكون عدد الموجات بين مصدر الصوت والشخص ....

أ 6240   ب 3120   ج 641   د 1560

٥ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الازاحة والزمن لأحد جزيئات وسط تنتقل فيه موجة صوتية ترددها 50 Hz وسرعتها $0.54\ Km\ hr^{-1}$

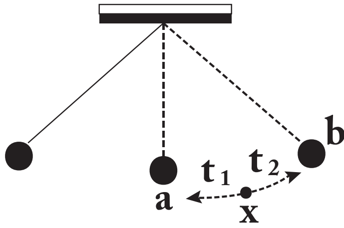


	الزمن بين P و Q (ms)	المسافة الأفقية بين P و Q (µm)
أ	5	300
ب	50	300
ج	500	750
د	5	750

٦ جسم مهتز النسبة بين تردده وزمنه الدوري $625s^{-2}$ يكون عدد الذبذبات التي يصدرها الجسم خلال 25 ثانية هي ... ذبذبة

أ 25   ب 125   ج 425   د 625

٧ بندول يتحرك كما بالرسم اذا كان $t_1 = 0.1s$ وكانت $ax=xb = 2cm$ فإن تردد البندول يكون ......



أ 1.67Hz

ب 1.25Hz

ج 2.5Hz

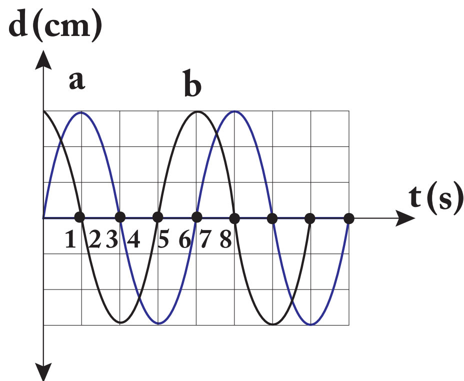
د 2Hz

٨ مطرقة تضرب احدى نهايتي انبوبة طويلة جدا، وهناك كاشف عند النهاية الثانية للأنبوبة التقط صوتين يفصل بينهما فترة زمنية قدرها 2s فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء 320m/s وطول الانبوبة 684m تكون سرعة الصوت في المعدن

أ 50m/s   ب 1004m/s   ج 342m/s   د 4975m/s

٩ عند انتقال موجات الصوت من غرفة باردة الى غرفة ساخنه فان البديل الصحيح الذي يوضح ما يحدث لتردد الموجة و طولها الموجى هو ....

	ν	λ
أ	ثابت	يقل
ب	يقل	ثابت
ج	يزيد	ثابت
د	ثابت	يزيد



١٠ موجتان (a , b) تنتشران كما بالرسم من خصائصهما ....

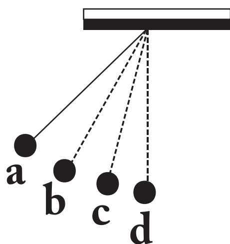
أ لهما نفس التردد والسعة

ب لهما نفس السعة ومختلفين في التردد

ج لهما نفس التردد ومختلفين في السعة

د ليس لهما نفس التردد والسعة

١١ في الشكل المقابل تكون قوه الشد اكبر ما يمكن عند النقطة .....



أ a   ب b   ج c   د d

١٢ تتحرك موجات في حوض به ماء بتردد معين فاذا زاد تردد هذه الموجات فانها ....

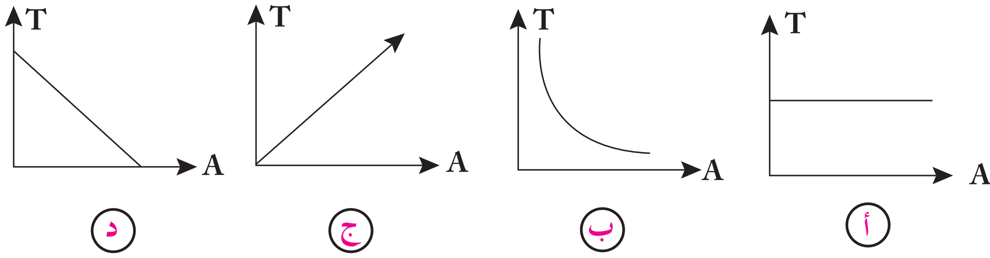
أ تتقارب من بعضها

ب تزداد سرعتها

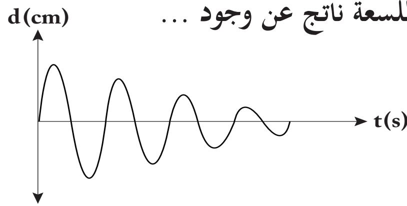
ج تزداد سعتها

د تقل سرعتها

١٣ ما الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين الزمن الدوري (T) والسعة (A) لبندول يتحرك حركة توافقية بسيطة.



١٤ المنحنى البياني يوضح العلاقة بين ازاحة بندول بسيطة مع الزمن – التغير الحادث للسعة ناتج عن وجود ...



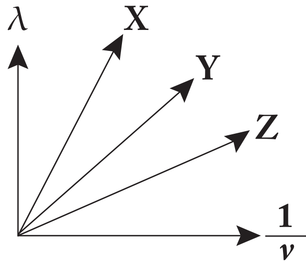
أ) قوة رد الفعل

ب) قوة الاحتكاك

ج) طول الخيط

د) كتلة الكرة

١٥ في الشكل المقابل تكون العلاقة بين سرعة الموجات الثلاثة ....



أ) $V_X > V_Y > V_Z$

ب) $V_X < V_Y < V_Z$

ج) $V_Y < V_X < V_Z$

د) $V_Z < V_Y < V_X$

١٦ العلاقة بين سرعة انتشار موجات الصوت في المواد الصلبه والسائلة والغازية

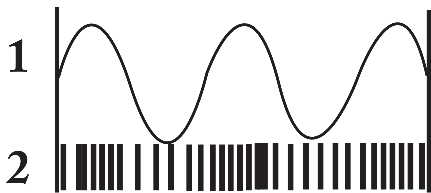
أ) الصلبة > السائلة > الغازية

ب) الصلبة < السائلة < الغازية

ج) السائلة > الصلبة > الغازية

د) الغازية > السائلة > الصلبة

١٧ الشكل المقابل يمثل موجتان صوتيتان تنتشران في وسطين مختلفين، أي من العبارات الأتية صحيح ....



أ) الوسط ١ قد يكون سائل والوسط ٢ قد يكون غاز

ب) الوسط ١ قد يكون سائل والوسط ٢ قد يكون صلب

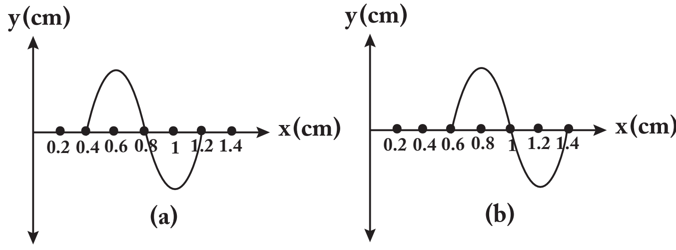
ج) كلا الوسطين قد يكون صلب

د) كلا الوسطين قد يكون سائل

١٨ مصدر صوت ساكن تردده 262Hz فاذا كان سامع متحرك يسمع الصوت بتردد اعلى بمقدار 1Hz من تردد المصدر . يكون مقدار سرعة السامع اذا كانت سرعة الصوت في الهواء تساوي 340m/s

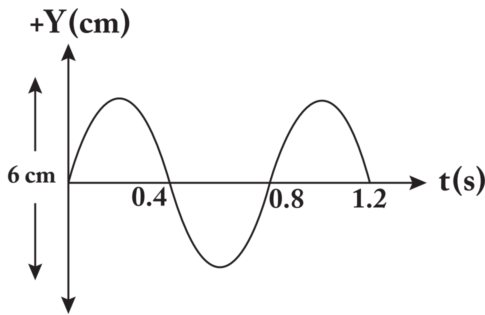
أ) 0.333m/s   ب) 0.005m/s   ج) 1.298m/s   د) 1.293m/s

١٩ الشكل a يوضح موجة متحركة على حبل عند (t=0) و الشكل b يوضح موضع الموجة بعد (0.2sec) يكون .....



	التردد	السرعة
أ	5Hz	0.1m/s
ب	2.5Hz	0.01m/s
ج	125Hz	0.001m/s
د	5Hz	100m/s

٢٠ الشكل يبين العلاقة بين الازاحة (y) و الزمن (t) لنقطة فى وسط ناقل لموجة مستعرضة اى حالة تعبر عن خصائص هذه الحركة....



	السعة A (cm)	T (s)	(ν)Hz
أ	6	0.4	2.5
ب	3	0.8	1.25
ج	6	2.5	0.4
د	3	1.25	0.8

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي :

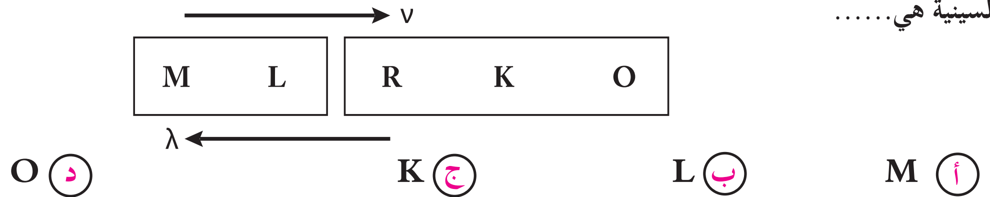
١ جميع الأمواج الكهرومغناطيسية فى الفراغ لها نفس .....

أ السرعة　　ب التردد　　ج الطول الموجى　　د الإتجاه

٢ تختلف الموجات الكهرومغناطيسية عن بعضها لاختلافها في الوسط الواحد في......

	التردد	الطول الموجي	السرعة
أ	ثابت	ثابت	مختلفة
ب	مختلف	ثابت	مختلفة
ج	ثابت	مختلف	ثابتة
د	مختلف	مختلف	ثابتة

٣ الشكل الذي أمامك يبين مدى موجات الطيف الكهرومغناطيسي، حيث R هي منطقة الضوء المرئي. فإن منطقة الأشعة السينية هي......



أ M　　ب L　　ج K　　د O

٤ أي من الأتي هو الترتيب الصحيح للموجات الكهرومغناطيسية بزيادة التردد ؟

أ موجات الراديو – الضوء المرئي – الأشعة تحت الحمراء – الأشعة فوق البنفسجية – اشعة اكس – اشعة جاما

ب اشعة جاما – الضوء المرئي – الأشعة تحت الحمراء – الأشعة فوق البنفسجية – اشعة اكس – موجات الراديو

ج موجات الراديو – الأشعة تحت الحمراء – الضوء المرئي – الأشعة فوق البنفسجية – اشعة اكس – اشعة جاما

د موجات الراديو – الضوء المرئي – اشعة اكس – الأشعة تحت الحمراء – الأشعة فوق البنفسجية – – اشعة جاما

٥ الموجات الكهرومغناطيسية عبارة عن موجات

أ طولية فقط　　ب مستعرضة فقط　　ج طولية ومستعرضة

٦ النسبة بين سرعة الضوء في الزجاج إلى سرعة الضوء في الماء .... الواحد

أ أقل من　　ب أكبر من　　ج تساوي

٧ يمكن تحديد لون الضوء المرئي في وسط ما من خلال ....

أ) تردده ب) طوله الموجي ج) سرعته د) أ و ج معا

٨ أي مما يلي غير صحيح بالنسبة لانعكاس الضوء ....

أ) زاوية السقوط دائما تساوي زاوية الانعكاس

ب) الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تقع في نفس المستوي

ج) المستوى الذي يقع فيه الشعاعان الساقط والمنعكس يكون دائما عموديا على السطح الفاصل

د) مجموع زاويتي السقوط والانعكاس دائما أقل من 90

٩ تختلف موجات الضوء الساقط عن المنعكس في........

أ) التردد ب) السرعة ج) الطول الموجي د) لا توجد إجابة صحيحة

١٠ عندما يصطدم الضوء المرئي بجسم يمكن أن.......

أ) يمتص ب) يرتد عن الجسم ج) يمر من خلال الجسم د) أ و ب معا

١١ ما الذي يحدث عندما ينعكس الضوء عن جسم..........

أ) يمتص تماما ب) يمر من خلال الجسم تماما

ج) يرتد أغلبه عن الجسم د) يحوله الجسم إلى طاقة حرارية

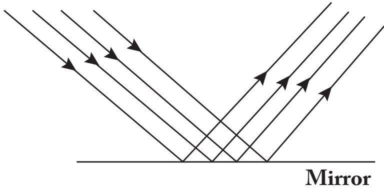
١٢ شدة الضوء النافذ من الخارج عبر زجاج الغرفة نهارا .... شدة الضوء المنعكس من الغرفة على زجاج النافذة

أ) أكبر من ب) أقل من ج) يساوي

١٣ ينطبق الشعاعان الساقط والمنعكس على بعضهما عندما........

أ) يسقط الشعاع عموديا ب) يرتد الشعاع عموديا

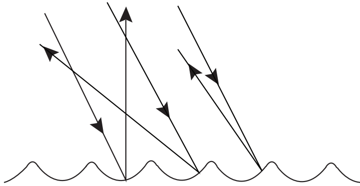
ج) زاوية السقوط = صفر د) جميع ما سبق



١٤ الانعكاس الحادث في الشكل المقابل يمثل......

أ) انعكاس منتظم ب) انعكاس غير منتظم

ج) اعكاس عشوائي د) ب و ج معا



١٥ الانعكاس الحادث في الشكل المقابل يمثل........

أ) انعكاس منتظم

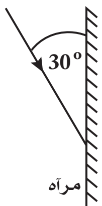
ب) انعكاس غير منتظم

ج) انعكاس عشوائي

د) ب و ج معا

١٦ سقط شعاعان ضوئيان متوازيان على سطح عاكس. بعد الانعكاس الشعاعان

أ) يتداخلا ب) يكونا متوازيان ج) يتشتتا د) يتقاربا

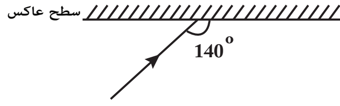


١٧ يسقط شعاع ضوئي على مرآة كما بالشكل. تكون زاوية انعكاسه

أ) 30 ب) 60

ج) 45 د) 90

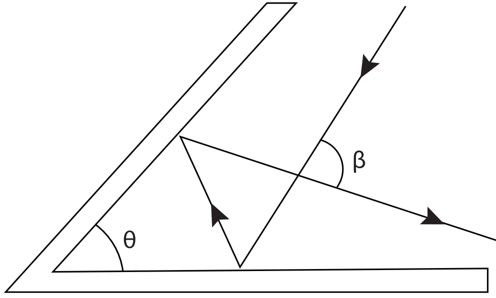
١٨ الشكل المقابل يمثل شعاع ضوئي يسقط على سطح عاكس فتكون زاوية انعكاسه



أ) 40 ب) 70

ج) 60 د) 50

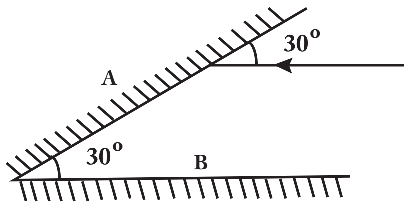
١٩ في الشكل المقابل اذا كانت $\theta=50$ فإن قيمة β تساوي



أ) 50
ب) 80
ج) 90
د) 100

٢٠ في الشكل الذي أمامك :

١- زاوية سقوط الشعاع الضوئي على المرآة B بعد ارتداده عن المرأة A تساوي ....



أ) 0 ب) 30 ج) 60 د) 90

٢- الشعاع المنعكس عن المرآة B يسقط مرة آخرى على A بزاوية سقوط....

أ) 0 ب) 60 ج) 30 د) 90

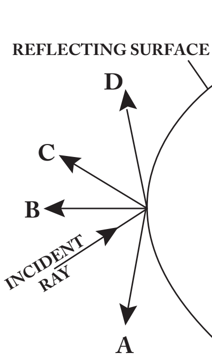
٣- عدد مرات سقوط الشعاع على المرآة A هي............

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

٤- الشعاع النهائي بعد الانعكاسات يخرج بالنسبة للشعاع الساقط......

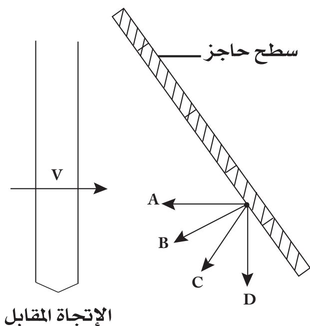
أ) موازيا له ب) منطبقا عليه ج) عموديا عليه د) لا توجد إجابة صحيحة

٢١ في الشكل المقابل الشعاع المنعكس ممكن أن يكون.....



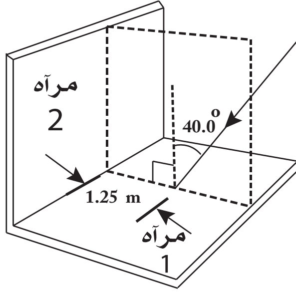
أ) A
ب) B
ج) C
د) D

٢٢ في الشكل المقابل تنتشر موجة ضوئية بسرعة v من اليسار لليمين، سقطت على حاجز عاكس يميل بزاوية على الأفقي كما بالشكل . أي سهم يمثل اتجاه الشعاع المنعكس



أ) A
ب) B
ج) C
د) D

٢٣ في الشكل المقابل يسقط شعاع ضوئي على المرآة 1 بزاوية سقوط 40



١- تكون المسافة التي يقطعها الشعاع الضوئي قبل أن يسقط على المرآة 2

(أ) 1.49 m

(ب) 1.63 m

(ج) 1.94 m

(د) 2m

٢- الشعاع النهائي بعد الانعكاسات يخرج بالنسبة للشعاع الساقط....

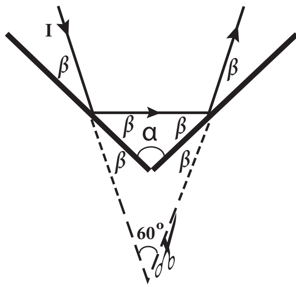
(أ) موازيا له

(ب) منطبقا عليه

(ج) عموديا عليه

(د) لا توجد إجابة صحيحة

٢٤ في الشكل المقابل زاوية α تساوي.......



(أ) 180°

(ب) 140°

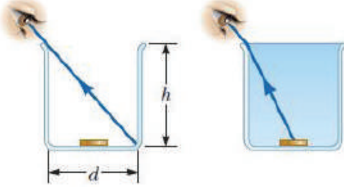
(ج) 130°

(د) 120°

إنكسار الضوء

بوكليت (٦)

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي :



١ الشكل المقابل يوضح حالتين :

الحالة الأولى شخص ينظر الى قطعة النقود والاناء فارغ.

والحالة الثانية عند النظر من نفس الموضع والاناء ممتلئ بسائل رؤية قطعة النقود في الحالة الثانية سبب

(أ) انعكاس الشعاع الضوئي الساقط على قطعة النقود عند انتقاله من الماء إلى الهواء

(ب) انكسار الشعاع الضوئي الساقط على قطعة النقود عند انتقاله من الماء إلى الهواء

(ج) انكسار الشعاع الضوئي الساقط من الناظر على قطعة النقود عند انتقاله من الهواء إلى الماء

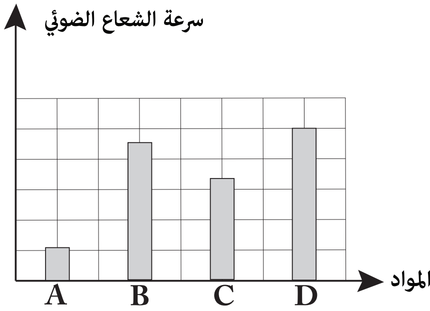
(د) انعكاس الشعاع الضوئي الساقط من الناظر على قطعة النقود عند انتقاله من الهواء إلى الماء

٢ من أين يتم قياس زوايا السقوط وزوايا الانكسار......

(أ) الحد الفاصل بين الوسطين (ب) الشعاع الساقط

(ج) الشعاع المنعكس (د) الخط المتعامد

٣ المادة الأكثر كثافة ضوئية في الشكل المقابل هي..........



(أ) B (ب) A

(ج) D (د) C

٤ يشترط لحدوث انكسار الضوء.............

(أ) وجود وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية

(ب) زاوية السقوط لا تساوي صفر

(ج) سرعة الضوء في الوسط الأول لا تساوي سرعته في الوسط الثاني

(د) جميع ما سبق

٥ عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه.........

(أ) ينكسر مقتربا من السطح الفاصل (ب) ينكسر مبتعدا عن السطح الفاصل

(ج) ينعكس على نفسه (د) ينكسرمقتربا من العمود المقام

٦ حدد العبارة الصحيحة .....

(أ) الخط المتعامد مرسوم بزاوية قائمة على الحد الفاصل بين الوسطين

(ب) تنحنى أشعة الضوء بإتجاه الخط المتعامد نظرا لزيادة سرعتها

(ج) تنحنى أشعة الضوء بعيدا عن الخط المتعامد عندما تدخل وسطا ذو كثافة ضوئية كبيرة

(د) سرعة الضوء فى الزجاج أكبر من سرعة الضوء فى الفراغ

٧ بوجه عام، عندما يسقط شعاع ضوئي على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين ماذا يحدث......

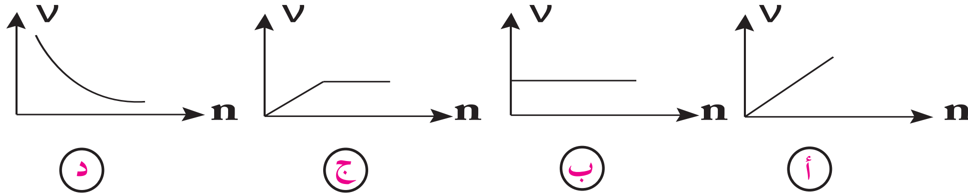
أ ينعكس الشعاع كليا   ب ينكسر الشعاع كليا

ج يمتص الشعاع كليا   د جزء ينعكس وجزء ينكسر وجزء يمتص في الوسط الثاني

٨ الزاوية التي ينحنى عندها الشعاع الضوئى أثناء تحركه من وسط لآخر هي.........

أ زاوية السقوط   ب زاوية الانكسار   ج زاوية الانعكاس   د غير ذلك

٩ الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين سرعة الضوء في عدة أوساط ومعامل الانكسار المطلق لكل منها هو........



أ   ب   ج   د

١٠ من العوامل التي يتوقف عليها معامل الانكسار النسبي بين وسطين............

أ تردد الضوء في الوسطين   ب نوع مادة الوسطين

ج زاوية الانكسار   د جميع ما سبق

١١ من العوامل التي يتوقف عليها معامل الانكسار المطلق لوسط..........

أ تردد الضوء الساقط   ب نوع مادة الوسط   ج زاوية الانكسار   د جميع ما سبق

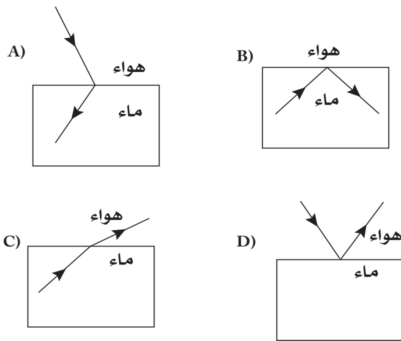
١٢ الشكل الذي يمثل أفضل تمثيل لظاهرة الانكسار في الموجات هو..........

أ A

ب B

ج C

د D



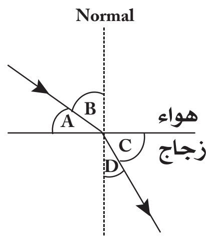
١٣ اذا كانت سرعة الضوء في وسط ما تساوي 0.735 سرعة الضوء في الفراغ فإن معامل الانكسار المطلق للوسط....

أ 3.77   ب 0.735   ج 0.265   د 1.36

١٤ الشكل المقابل يوضح شعاع ضوئي ينتقل من الهواء للزجاج . أي من هذه العلاقات صحيح لحساب معامل انكسار الزجاج

أ $\frac{\sin B}{\sin D}$ ب $\frac{\sin B}{\sin C}$

ج $\frac{\sin A}{\sin D}$ د $\frac{\sin A}{\sin C}$



١٥ ينتقل شعاع ضوئى من الهواء إلى عينة من البنزين بزاوية سقوط 44.5 وينكسر بزاوية 27.9

فما معامل الإنكسار المطلق للبنزين........

أ 0.67   ب 1.00   ج 1.50   د 1.60

١٦ تكون زاوية الانكسار = صفر عندما.........

أ) يسقط الشعاع الضوئي عموديا على السطح الفاصل   ب) زاوية السقوط = صفر

ج) لا يتغير اتجاه الشعاع الضوئي   د) جميع ما سبق

١٧ عندما تتغير زاوية السقوط من 60° إلي 30° فإن زاوية الانكسار سوف تتغير من 45° إلى.........

أ) 22.5° ب) 15° ج) 24° د) 23°

١٨ اذا سقط شعاع ضوئي على السطح الفاصل بين وسطين بزاوية سقوط 30 وانكسر في الوسط الثاني بحيث قل الطول الموجي له فإن زاوية انكساره قد تكون.....

أ) أقل من 30° ب) تساوي 30° ج) أكبر من 30°

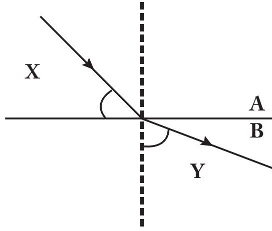
١٩ اذا كان معامل الانكسار النسبي من الماء إلى الزجاج 0.9 فإن معامل الانكسار المطلق للزجاج .... معامل الانكسار المطلق للماء.............

أ) 0.9   ب) 0.1   ج) 1.11   د) 10

٢٠ اذا كان معامل انكسار الوسط A نصف معامل انكسار الوسط B فإن سرعة الضوء في A .... سرعة الضوء في B

أ) نصف   ب) ضعف   ج) تساوي   د) ربع

٢١ في الشكل المقابل انتقل شعاع ضوئي من الوسط A الى الوسط B أي من الاختيارات الأتية صحيح..........



أ) تردد الضوء في الوسط A أكبر من تردده في الوسط B

ب) الطول الموجي للضوء في الوسط **A** أكبر منه في الوسط **B**

ج) $n_A > n_B$

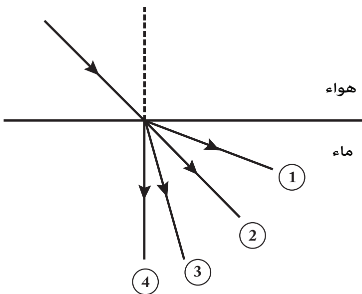
د) $\sin X > \sin Y$

٢٢ نسبة سرعة الضوء بين وسطين مختلفين هى ......

أ) معامل الإنكسار المطلق   ب) الكثافة الضوئية (البصرية)

ج) معامل الإنكسار النسبى   د) غير ذلك

٢٣ في الشكل المقابل، شعاع ضوئي يسقط من الهواء إلى الماء ،
أي من الأشعة يمثل الشعاع المنكسر في الماء.......



أ) 1   ب) 3

ج) 4   د) 2

٢٤ اذا انتقل شعاع ضوئي من وسط شفاف إلى وسط آخر شفاف بزاوية سقوط لا تساوي الصفر فأي من المفاهيم الأتية لا يتغير.........

أ) سرعة الضوء   ب) الطول الموجي   ج) التردد   د) الاتجاه

٢٥ اذا سقط شعاع ضوئي عمودي على السطح الفاصل بين وسطين شفافين فأي من المفاهيم الأتية لا يتغير..........

أ سرعة الضوء ب السعة ج الشدة د الاتجاه

٢٦ اذا انتقل شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط آخر أقل كثافة ضوئية فإن طوله الموجي.......

أ يقل ب يظل ثابت ج يزداد د لا يمكن تحديد الاجابة

٢٧ النسبة بين زاوية سقوط شعاع ضوئي في الماء $(n_w=1.3)$ إلى زاوية انكساره في الزجاج .. $(n_g=1.5)$..الواحد.....

أ أكبر من ب أقل من ج تساوي د لا يمكن تحديد الاجابة

٢٨ اذا كانت زاوية سقوط الشعاع الضوئي في وسط أكبر كثافة ضوئية 30^o فإن زاوية انكساره قد تكون.......

أ 30 ب 20 ج 40 د 0

٢٩ النسبة بين معامل انكسار الضوء الأحمر إلى معامل انكسار الضوء البنفسجي .... الواحد....؟

أ أكبر من ب تساوي ج أقل من د لا يمكن تحديد الاجابة

٣٠ أي من هذه الألوان تكون زاوية انكساره أكبر عندما يسقط من الهواء على الزجاج بنفس زاوية السقوط......؟

أ أصفر ب برتقالي ج بنفسجي د أزرق

٣١ اذا علمت أن معامل انكسار الماء $\frac{4}{3}$ ماذا يحدث لشعاع ضوئي انتقل من الهواء إلى الماء.....؟

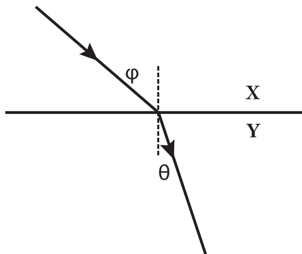
أ سرعته تزداد إلى $\frac{4}{3}$ C ويقل تردده

ب تقل سرعته إلى $\frac{3}{4}$ C ويقل طوله الموجي لـ $\frac{3}{4}$ قيمته في الهواء

ج تقل سرعته إلى $\frac{3}{4}$ C ويزداد طوله الموجي لـ $\frac{4}{3}$ قيمته في الهواء

د تقل سرعته إلى $\frac{3}{4}$ C ويزداد تردده

٣٢ الشكل يوضح انتقال شعاع ضوئي بين وسطين Y و Xوبذلك يكون.....؟



أ سرعة الضوء في الوسط X أقل من سرعته في الوسط Y

ب الوسط **X** أقل كثافة ضوئية من الوسط Y

ج $_Xn_Y = \frac{\sin\theta}{\sin\varphi}$

د تردد الضوء في الوسط X أكبر من تردده في الوسط Y

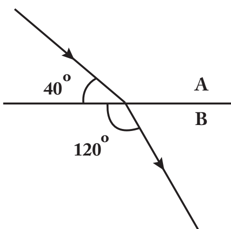
٣٣ شعاع ضوئى ينتقل من الماس (n = 2.419) إلى الهواء (n =1.00293)فإذا كانت زاوية الإنكسار هى 13° فما زاوية السقوط..........؟

أ 5.35 ب 5.39 ج 32.9 د 6.50

٣٤ ينتقل شعاع ضوئى من الزجاج (n = 1.5200) إلى الهواء (1.00293) بزاوية سقوط 25 فما زاوية الإنكسار..؟

أ 16 ب 38 ج 40 د 50

٣٥ في الشكل المقابل يكون معامل الانكسار النسبي من A إلى B



أ 1.35 ب 1.53

ج 0.65 د 0.74

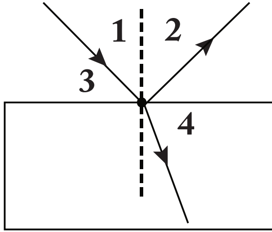
٣٦ مصدر ضوئي يشع ضوء أحادي اللون طوله الموجي 495 nm في الهواء، وعندما مر الضوء خلال سائل قل طوله الموجي إلى 434 nm يكون معامل انكسار السائل.........

أ) 1.26 ب) 1.49 ج) 1.14 د) 1.33

٣٧ إذا سقط شعاعان ضوئيان أحدهما أحمر والأخر أزرق بنفس زاوية السقوط على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فإن النسبة بين زاوية انكسار الضوء الأحمر إلى زاوية انكسار الضوء الأزرق.........

أ) أكبر من الواحد ب) أقل من الواحد ج) تساوي الواحد د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣٨ سقط شعاع ضوئي كما بالرسم فإن.........



١- الكثافة الضوئية لوسط السقوط .... الكثافة الضوئية لوسط الانكسار.....؟

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي

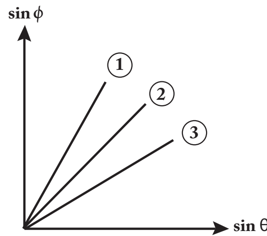
٢-سرعة الضوء في وسط السقوط .... سرعة الضوء في وسط الانكسار

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي

٣-العلاقات بين الزوايا تكون.....

أ	1=2	3>4
ب	1>2	3<4
ج	1<2	3>4
د	1=2	3<4

٣٩ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين جيب زاوية سقوط شعاع ضوئي في الهواء وجيب زاوية انكساره في ثلاثة أوساط مختلفة 1و 2 و 3



١- أي الأوساط تكون سرعة الضوء فيه أكبر ما يمكن

أ) 1 ب) 2 ج) 3

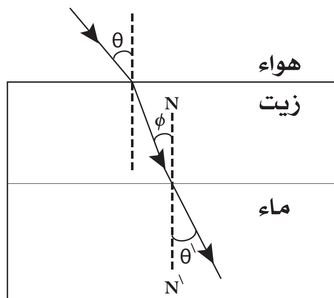
٢- إذا سقط شعاع ضوئي من الوسط 2 إلى الوسط 1 بزاوية سقوط لا تساوي الصفر فإنه ينكسر

أ) مقتربا من السطح الفاصل

ب) مبتعدا عن السطح الفاصل

ج) بزاوية انكسار تساوي زاوية السقوط

٤٠ في الشكل المقابل اذا كانت φ = 20 وكان معامل انكسار الزيت 1.48 والماء 1.33



١- تكون قيمة θ

أ) 17.9 ب) 22. 4

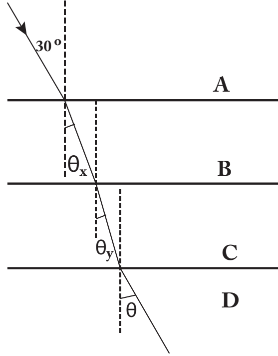
ج) 30.4 د) 27.1

٢- تكون قيمة $\theta^\backslash$

ⓐ 17.9 ⓑ 22.4

ⓒ 27.1 ⓓ 30.4

٤١ الشكل المقابل يوضح شعاع ضوئي ينتقل خلال أربعة أوساط مختلفة. حيث يسقط على السطح الفاصل بين A, B بزاوية 30



١- تكون سرعة الضوء أكبر في الوسط..........

(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

٢- تعتمد قيمة الزاوية θ ....

(أ) معامل انكسار الوسط A , D فقط

(ب) معاملات انكسار الاوساط A, B, C, D

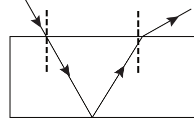
(ج) معامل انكسار A, B, C, D

(د) معاملات انكسار الوسطين C, D فقط

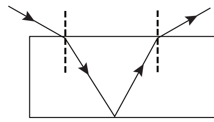
٤٢ سقط شعاع ضوئي على سطح سائل فكان الشعاعان المنعكس والمنكسر متعامدان فإذا كانت زاوية السقوط في الهواء 50^o فإن معامل انكسار السائل يساوي..........

(أ) 1.33 (ب) 1.2 (ج) 1.73 (د) 0.84

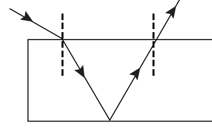
٤٣ عند سقوط شعاع ضوئي على أحد أوجه متوازي مستطيلات مصنوع من الزجاج موضوع أسفله مرآة مستوية فأي من الاختيارات الأتية يوضح المسار الصحيح للشعاع الضوئي..........



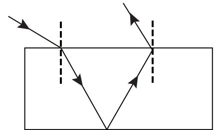
(أ)



(ب)



(ج)

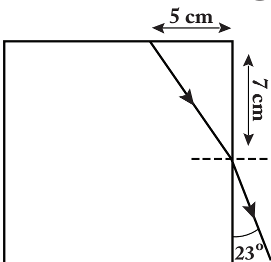


(د)

٤٤ متوازي مستطيلات من الزجاج معامل انكسار مادته $\sqrt{3}$ وضع فوق مرآة مستوية أفقية، اذا سقط شعاع ضوئي على الوجه العلوي مائلا عليه بزاوية 30 فانكسر ثم انعكس ثم خرج على بعد 2 cm من نقطة السقوط. يكون سمك الزجاج.......

(أ) 0.58 cm (ب) 3.32 cm (ج) 1.15 cm (د) 1.73 cm

٤٥ في الشكل المقابل يكون معامل انكسار الزجاج..........



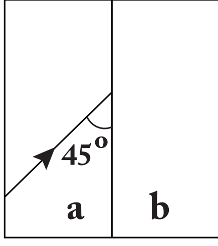
(أ) 1.49

(ب) 1.13

(ج) 2.08

(د) 3.5

٤٦ في الشكل المقابل سقط شعاع ضوئي من الوسط a على السطح الفاصل مع الوسط b بزاوية سقوط 45فانحرف عن مساره الأصلي بزاوية 45 فيكون معامل الانكسار النسبي بين الوسطين ${}_{b}n_{a}$ يساوي....



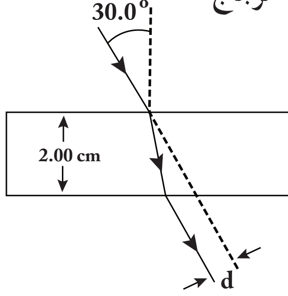
أ $\sqrt{2}$

ب $\frac{1}{\sqrt{2}}$

ج $\frac{\sqrt{3}}{2}$

د $\frac{2}{\sqrt{3}}$

٤٧ في الشكل المقابل، شعاع ضوئي يسقط من الهواء على أحد جوانب متوازي مستطيلات من الزجاج معامل انكساره 1.5 ، فيخرج منحرفا عن مساره الأصلي مسافة d .تكون قيمة d



أ cm 0.372

ب 0.386 cm

ج 0.5 cm

د 0.668 cm

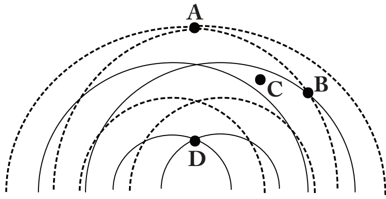
الفصل الثاني

تداخل الضوء وحيود الضوء

بوكليت (٧)

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي :

١ في الشكل المقابل موجات ضوئية صادرة عن مصادر مترابطة. حيث تمثل الخطوط المستمرة قمم الموجات والخطوط المتقطعة قيعان الموجات أي نقطة من النقاط الموضحة يحدث عندها أقصي تداخل هدام



أ A

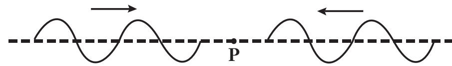
ب B

ج C

د D

٢ الشكل المقابل يوضح موجتين لهما نفس السعة والتردد يتحركان باتجاه نقطة P في نفس الوسط.

عندما تمر الموجتان خلال بعضهما البعض، يكون الوسط عند نقطة P



أ يتذبذب لأعلى ولأسفل

ب يتذبذب يمينا ويسارا

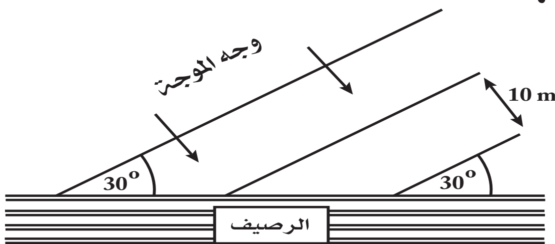
ج يتذبذب للخارج وللداخل في اتجاه عمودي على الصفحة

د يبقى ساكنا

٣ موجة ميكانيكية ترددها 300 Hz تنتشر في خط سكة حديد بسرعة $6\ Km.s^{-1}$ يكون فرق الطور بين نقطتين على الخط يبعدان عن بعضهما مسافة 250 Cm

أ 0 ب π rad ج $\frac{\pi}{2}$ rad د $\frac{\pi}{4}$ rad

٤ الشكل المقابل يوضح موجات مائية متوازية طولها الموجي 10 m تصطدم برصيف البحر. الزاوية بين صدر كل موجة والرصيف 30^o . يكون فرق الطور بين نقطتين على الرصيف البعد بينهما 5 m



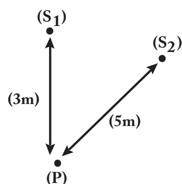
أ 45

ب 55

ج 90

د 180

٥ في الشكل المقابل مصدران S_1, S_2 مترابطان يصدران موجات كهرومغناطيسية طولها الموجي 4 m وسعتها A فإن السعة المحصلة عند نقطة P



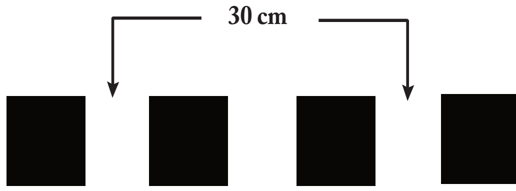
أ 0

ب 2 A

ج -2A

د A

٦ في تجربة يونج تكونت على الحائل هدب التداخل كما بالشكل. فإذا كانت المسافة بين الشق المزدوج والحائل 200 cm والمسافة بين الفتحتين الضيقتين 0.01 mm يكون الطول الموجي للضوء المستخدم ....



(أ) 5000 Å
(ب) 10000 Å
(ج) 7500 Å
(د) 15000 Å

٧ سقط ضوء أحادي اللون طوله الموجي 6000 Å على شق مزدوج فإذا كانت المسافة بين الشقين 0.001 m والمسافة بين الشقين والحائل 500 cm فإن المسافة بين مركز الهدبة المضيئة الرابعة ومركز الهدبة المضيئة الخامسة تساوي..........

(أ) 0.012 m (ب) 0.003 m (ج) 3×10^{-3} m (د) 0.03 µm

٨ استخدم أحد الطلبة في تجربة الشق المزدوج أشعة ضوئية طولها الموجي 6328 Å فإذا كان حائل استقبال هدب التداخل يبعد عن الشق المزدوج مسافة 85 cm فوجد أن المسافة بين مركزي الهدبة المركزية والرابعة المضيئة 1.8 mm فتكون المسافة بين الشقين تقريبا.............

(أ) 0.68 mm (ب) 0.8 mm (ج) 1 mm (د) 1.2 mm

٩ في تجربة يونج اذا كانت المسافة بين الشقين 0.1 mm والمسافة بين مركزى هدبتين متتاليتين من نفس النوع 3.75 mm والمسافة بين الحائل المعد لاستقبال الهدب والشقين 75 cm فيكون الطول الموجي للضوء المستخدم ....

(أ) 5000 Å (ب) 5400 Å (ج) 6000 Å (د) 6400 Å

١٠ عند استخدام ضوء أحمر بدلا من ضوء أخضر في تجربة الشق المزدوج فإن عدد الهدب في وحدة الأطوال المتكون على اللوح...

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) لا علاقة له باللون (د) لا يتغير

١١ في تجربة يونج اذا تم تقريب الحائل المعد لاستقبال الهدب من الشق المزدوج فإن المسافة بين كل هدبتين متتاليتين من نفس النوع .

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل كما هي (د) غير ذلك

١٢ في تجربة يونج، أي من التالي صحيح بالنسبة لعرض هدب التداخل............

(أ) عرض الهدبة المضيئة أكبر من الهدبة المظلمة
(ج) الهدبة المضيئة والمظلمة لهما نفس اعرض
(ب) عرض الهدبة المظلمة أكبر من الهدبة المضيئة
(د) لا توجد إجابة صحيحة

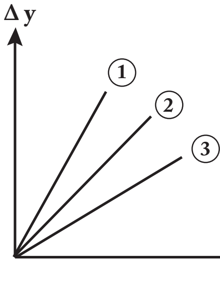
١٣ في تجربة يونج اذا زادت المسافة بين الفتحتين للضعف فإن المسافة بين كل هدبتين متتاليتين من نفس النوع .....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف
(ج) تظل كما هي (د) تزداد أربعة أمثالها

١٤ في تجربة يونج اذا قل الطول الموجي للضوء المستخدم للنصف وزادت المسافة بين الشق المزدوج والحائل للضعف فإن المسافة بين كل هدبتين متتاليتين من نفس النوع .....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف
(ج) تظل كما هي (د) تزداد أربعة أمثالها

١٥ من الشكل المقابل يمكن استنتاج ....



أ) عند ثبوت مصدر الضوء تكون المسافة بين الشق المزدوج والحائل أكبر في الحالة 3

ب) عند ثبوت المسافة بين الشق المزدوج والحائل يكون الطول الموجي للضوء المستخدم أكبر في الحالة 3

ج) عند ثبوت المسافة بين الشقين يكون عدد الهدب في وحدة الأطوال أكبر في الحالة 1

د) عند ثبوت المسافة بين الشقين يكون عدد الهدب في وحدة الأطوال أكبر في الحالة 3

١٦ في تجربة يونج استخدم ضوء أزرق طوله الموجي λ عبر شقين ضيقين المسافة بينهما **d** فظهرت هدب التداخل على حائل استقبال الهدب الذي يبعد مسافة R عن الشق المزدوج بنمط معين فإذا استخدم ضوء أخر طوله الموجي $1.5\ \lambda$ فإن البعد بين الحائل والشقين للحصول على نفس نمط هدب التداخل يجب أن يكون.....

أ) $\frac{R}{1.5}$ ب) $\frac{R}{0.75}$ ج) 0.75 R د) 1.5 R

١٧ إذا كان بعد الهدبة المضيئة الأولى عن الهدبة المركزية في تجربة يونج 2 cm فإن بعد الهدبة المظلمة الثالثة عن الهدبة المركزية يساوي.......

أ) 5 cm ب) 2 cm ج) 6 cm د) 7 cm

١٨ عند اجراء تجربة توماس يونج مرتين باستخدام مصدرين ضوئيين مختلفين بحيث يكون $(\lambda_1 > \lambda_2)$ فإن نسبة المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع في حالة الضوء الأول إلى المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع في حالة الضوء الثاني

أ) أقل من الواحد ب) أكبر من الواحد ج) تساوي الواحد د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٩ في تجربة توماس يونج استخدم ضوء طوله الموجي λ فتكونت 9 هدب مضيئة متتالية في كل 1.5 cm فيكون عدد الهدب المضيئة المتكونة في كل 1.5 cm عند استخدام ضوء طوله الموجي $1.5\ \lambda$ هو...

أ) 3 ب) 6 ج) 9 د) 12

٢٠ استخدمت تجربة توماس يونج في..........

أ) اثبات الخواص الموجية للضوء

ب) التوصل لسرعة الضوء في الهواء

ج) دراسة ظاهرة الانكسار

د) أ و ب معا

٢١ من شروط وضوح هدب التداخل في الضوء أن تكون الموجات الصادرة من الفتحتين الضيقتين لها نفس......

أ) الطول الموجي ب) السعة ج) الطور د) جميع ما سبق

٢٢ تسمى المصادر التي تصدر موجات لها نفس التردد والسعة والطور مصادر

أ) متداخلة ب) عاكسة ج) كاسرة د) مترابطة

٢٣ في تجربة يونج الفرق في مسار الشعاعين الصادرين من الفتحتين إلى الهدبة المركزية

أ) 0 ب) λ ج) $2\ \lambda$ د) $3\ \lambda$

٢٤ في تجربة يونج من الممكن أن تتكون هدبة مظلمة على الحائل إذا كان فرق المسير لشعاعين صادرين من الفتحتين الضيقتين وملتقيان عند مركز الهدبة.....

أ 0 ب 3λ ج 1.5λ د λ

٢٥ يحدث أقصى تداخل بناء عندما يكون فرق الطور بين الموجتين المتداخلتين

أ 0 ب 90 ج 270 د 180

٢٦ عندما يمر ضوء أحادي الطول الموجي خلال فتحتين ضيقتين ثم يسقط على حائل فإن الموجات المتكونة على الحائل تنشأ بسبب..........

أ الانعكاس ب الانكسار ج الحيود د التداخل

٢٧ في تجربة يونج يزداد وضوح هدب التداخل عند............

أ نقص المسافة بين الشقين والحائل

ب نقص الطول الموجي للضوء المستخدم

ج زيادة المسافة بين الشقين والحائل

د زيادة المسافة بين الفتحتين الضيقتين

٢٨ تظهر ظاهرة الحيود عندما تكون أبعاد الفتحة......الطول الموجي للضوء المرئي..........

أ أكبر من ب أصغر من ج تساوي د ب و ج معا

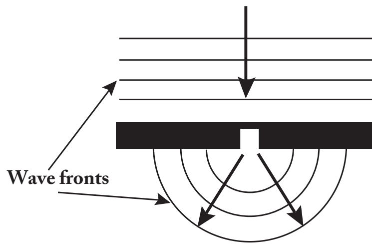
٢٩ في ظاهرة حيود الضوء يحدث تغير للشعاع الضوئي في............

أ الطول الموجي ب التردد ج الاتجاه د جميع ما سبق

٣٠ خاصية من خواص الضوء تحدث بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية............

أ الانعكاس ب الانكسار ج التداخل د الحيود

٣١ الشكل المقابل يوضح ظاهرة موجية ما هي............



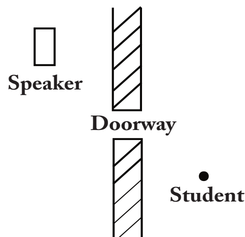
أ الانعكاس

ب الانكسار

ج التداخل

د الحيود

٣٢ طالب (student) يستمع إلى الموسيقي من مكبر الصوت (speaker) فى حجرة مجاورة، كما هو موضح في الشكل. لاحظ الطالب أنه ليس مضطرا لأن يجلس أمام الباب مباشرة لكي يسمع الصوت تمكن الطالب من سماع الصوت في هذه الحالة حدث بسبب ظاهرة موجية ما هي..........



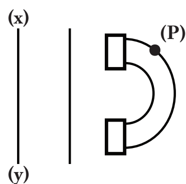
أ الانعكاس

ب الانكسار

ج التداخل

د الحيود

٣٣ في الشكل المقابل xy يمثل صدر موجة طولها الموجي λ تنتشر بسرعة v في وسط ما. يكون الزمن من الوضع xy الى نقطة P



أ) $\frac{\lambda}{V}$

ب) $\frac{2\lambda}{V}$

ج) $\frac{3\lambda}{V}$

د) $\frac{4\lambda}{V}$

1 أسئلة الاختيار من متعدد

(1) تقوم الموجات بنقل .... فى اتجاه انتشارها.

Ⓐ المادة Ⓑ الجسيمات Ⓒ الطاقة

(2) من الموجات التي تتطلب ضرورة وجود وسط مادي لانتشارها ....

Ⓐ موجات الصوت Ⓑ موجات الضوء Ⓒ موجات الرا Ⓓ موجات أشعة جاما

(3) لا يتنقل الصوت فى ....

Ⓐ الماء Ⓑ الحديد Ⓒ الفراغ Ⓓ الهواء

(4) جميع الموجات الآتية ميكانيكية عدا موجات ....

Ⓐ الماء Ⓑ الصوت Ⓒ وتر مهتز Ⓓ الراديو

(5) جميع الموجات الآتية لا يمكن أن نراها بالعين المجردة ما عدا ....

Ⓐ الماء Ⓑ الصوت Ⓒ التليفون المحمول Ⓓ الراديو

(6) من شروط حدوث الموجات الميكانيكية ....

Ⓐ وجود مصدر مهتز Ⓑ حدوث اضطراب Ⓒ وجود وسط مادي Ⓓ جميع ما سبق

(7) بعد الجسم المهتز عن موضع سكونه في لحظة ما يعرف بـ .....

Ⓐ الزمن الدورى Ⓑ الإزاحة Ⓒ سعة الاهتزازة Ⓓ التردد

(8) أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز عن موضع سكونة في اتجاه ما ....

Ⓐ الزمن الدورى Ⓑ التردد Ⓒ سعة الاهتزازة Ⓓ الإزاحة

(9) الزمن الذي يستغرقه الجسم المهتز فى عمل اهتزازة كاملة يسمى ....

Ⓐ الزمن الدورى Ⓑ التردد Ⓒ سعة الاهتزازة Ⓓ الإزاحة

(10) زمن وصول الجسم المهتز لأقصى إزاحة يساوى ....

Ⓐ $\frac{1}{2}T$ Ⓑ $\frac{1}{4}T$ Ⓒ T Ⓓ $\frac{3}{4}T$

(11) تعرف عدد الاهتزازات التي يعملها الجسم المهتز في الثانية الواحدة باسم ....

Ⓐ الطول الموجي Ⓑ سعة الاهتزازة Ⓒ التردد Ⓓ الاهتزازة الواحدة

(12) حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى يساوى ....

Ⓐ سعة الاهتزازة Ⓑ الاهتزازة الكاملة Ⓒ التردد Ⓓ الواحد الصحيح

(13) عندما يهتز المصدر بتردد معين تهتز دقائق الوسط ....

Ⓐ بتردد مختلف   Ⓑ بنفس التردد   Ⓒ بتردد أصغر من تردد المصدر   Ⓓ بتردد يتناقص بالتدريج

(14) عند أقصى إزاحة للجسم المهتز تكون سرعة الجسم المهتز ....

Ⓐ أقصى سرعة   Ⓑ نصف أقصى سرعة   Ⓒ منعدمة   Ⓓ ثلث أقصى سرعة

(15) إذا كان الزمن الذي يستغرقه الجسم المهتز في عمل اهتزازة كاملة هو 0.1s ، فإن عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في زمن 100s هو .... اهتزازة .

Ⓐ 10   Ⓑ 100   Ⓒ 1000   Ⓓ 10000

(16) زيادة سعة الموجة المنتشرة في وسط ما يؤدي إلى ....

Ⓐ زيادة السرعة   Ⓑ زيادة التردد   Ⓒ زيادة الطول الموجي   Ⓓ زيادة الشدة

(17) التردد يقاس بكل من الوحدات التالية ما عدا

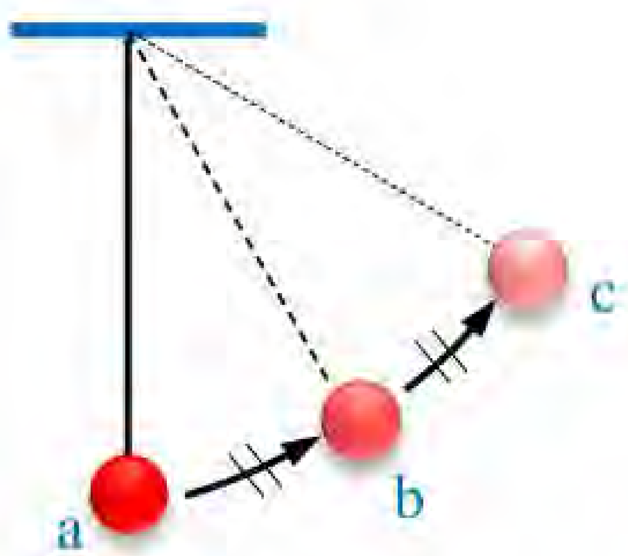
Ⓐ s^{-1} Ⓑ cycle /s   Ⓒ s   Ⓓ Hz

(18) تصنع كرة بندول خلال زمن دوري T ثانية إزاحة تعادل ....

Ⓐ ربع اهتزازة كاملة   Ⓑ نصف اهتزازة كاملة   Ⓒ ضعف اهتزازة كاملة   Ⓓ صفر.

(19) استغرقت أقصى إزاحة لوتر مهتز 0.002s فيكون تردده ....

Ⓐ 250 Hz   Ⓑ 125 Hz   Ⓒ 500 Hz.

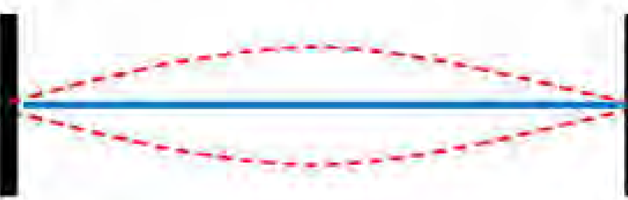


(20) في الشكل المقابل: قوة الشد في الخيط أكبر ما يمكن عند الموضع ....

Ⓐ a   Ⓑ b   Ⓒ c   Ⓓ جميعهم متساوية

(21) إذا زاد تردد البندول للضعف فإن الزمن الدورى ....

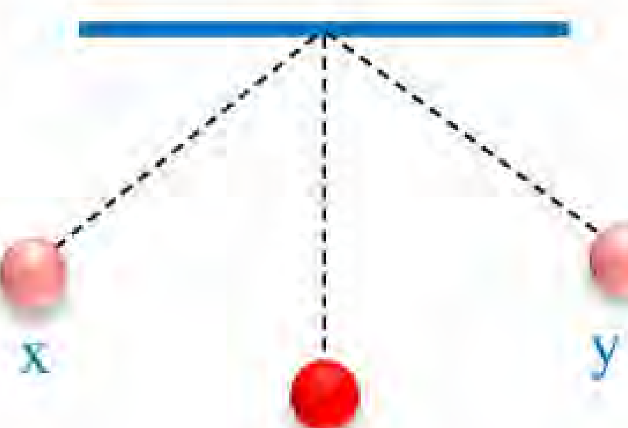
Ⓐ يزداد للضعف   Ⓑ يقل لنصف   Ⓒ يظل ثابت



(22) الشكل المقابل : يمثل وتر مهتز في الهواء بتردد (υ) فإن :

تردد الموجة الحادثة في الهواء .... التردد الذي يهتز به الوتر

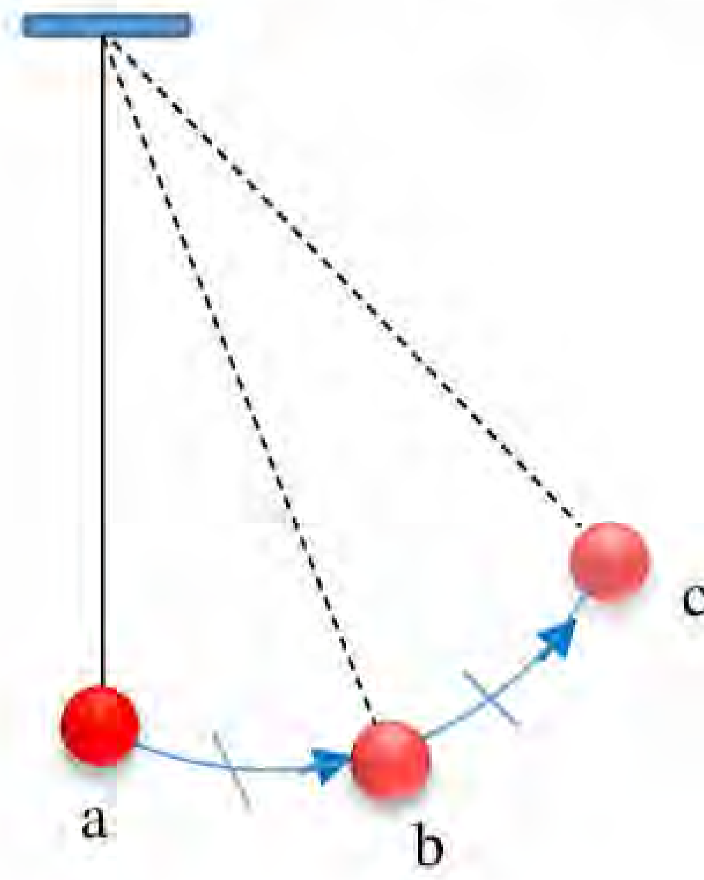
Ⓐ أكبر من   Ⓑ أقل من   Ⓒ يساوي



(23) في الشكل المقابل : ثقل بندول جذب جانباً ثم ترك ليتحرك بحرية فإذا كان زمن انتقال الثقل من X إلى Y هو 0.2 s فإن تردد الحركة الاهتزازية للبندول هو......

Ⓐ 50 Hz   Ⓑ 10 Hz   Ⓒ 5 Hz   Ⓓ 2.5 Hz

(24) في الشكل المقابل : عند اهتزاز بندول وأثناء حركتة كرة البندول في الاتجاه الموضح بالرسم فإن



❶ طاقة حركة كرة البندول ....

(أ) تتناقص (ب) تتزايد (ج) تظل ثابتة .

❷ طاقة وضع كرة البندول ....

(أ) تتناقص (ب) تتزايد (ج) تظل ثابتة

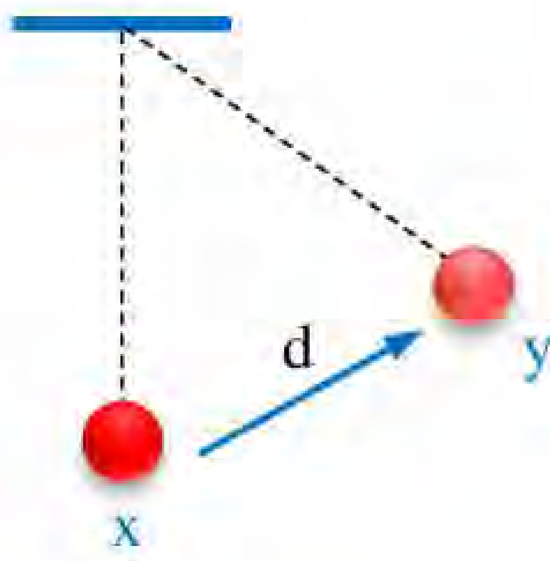
❸ مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة (b) .... طاقة الوضع عند (c)

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوي

❹ زمن وصول كرة البندول من (a) إلى (b) .... زمن وصولها من (b) إلى (c)

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوي

(25) في الشكل المقابل:



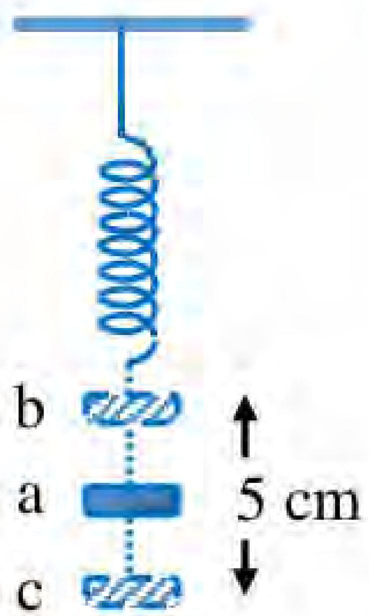
❶ أي العلاقات التالية تعبر عن العلاقة بين ازاحة كرة البندول من موضع السكون والزمن

(أ) (ب) (ج) (د)

(26) العلاقة البيانية التي توضح علاقة الزمن الدوري بالزمن الكلي لبندول يتحرك حركة اهتزازية منتظمة.

(أ) (ب) (ج) (د)

(27) الشكل المقابل : يمثل حركة ثقل معلق في ملف زنبركي فإن :



❶ سعة الاهتزازة تساوي ....

(أ) 5cm (ب) 2.5cm (ج) 10cm (د) 20cm

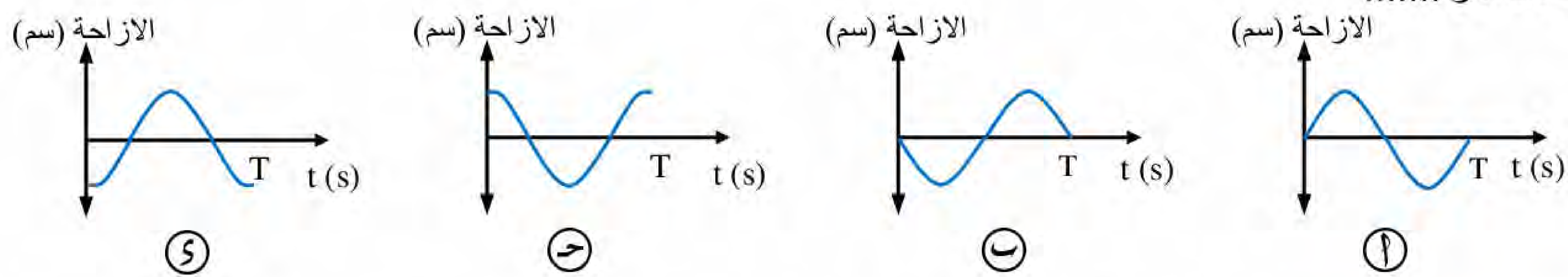
❷ المسافة التي يقطعها الثقل خلال دورة كاملة تساوي ....

(أ) 5cm (ب) 2.5cm (ج) 10cm (د) 20cm

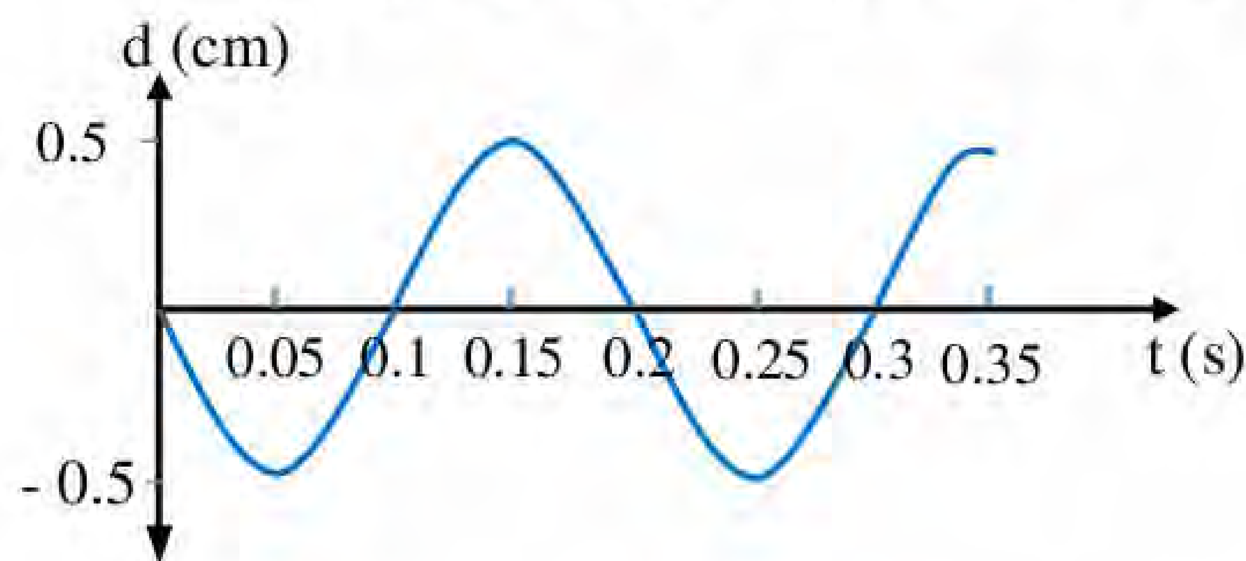
❸ إذا كان الثقل يعمل 150 اهتزازة في الدقيقة فإن الزمن الدوري له يساوي ....

(أ) 5s (ب) 2.5s (ج) 0.8s (د) 0.4s

❹ الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين إزاحة الثقل مع الزمن عندما يبدأ الاهتزاز من الموضع (b) بحيث يعمل دورة كاملة هو ....



(28) الشكل البياني المقابل : يمثل العلاقة بين إزاحة جسم مهتز والزمن ، من البيانات المدونة على الشكل فإن :



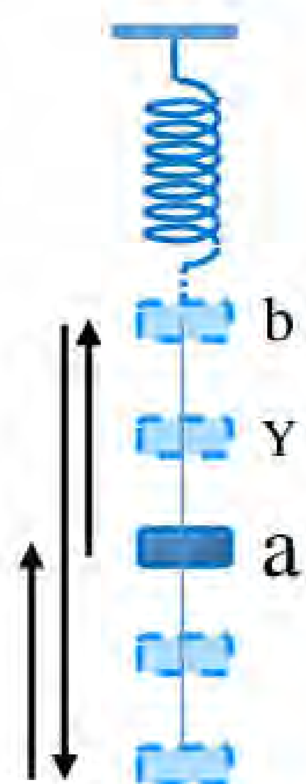
❶ سعة الاهتزازة = cm ....

(أ) 0.5　(ب) 0.25　(ج) 0.4　(د) 0.8

❷ تردد الجسم يساوي = Hz ....

(أ) 5　(ب) 2.5　(ج) 0.4　(د) 0.8

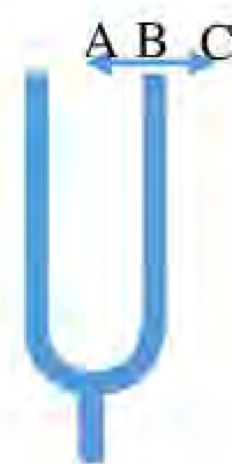
(29) إذا كان زمن وصول الجسم المهتز من موضع الاتزان (a) إلى نقطة (y) التي تقع في المنتصف بين (a) ، (b) هو (t) فإن الزمن الازم لعمل اهتزازة كاملة



(أ) 2t　(ب) 4t

(ج) 8t　(د) 12t

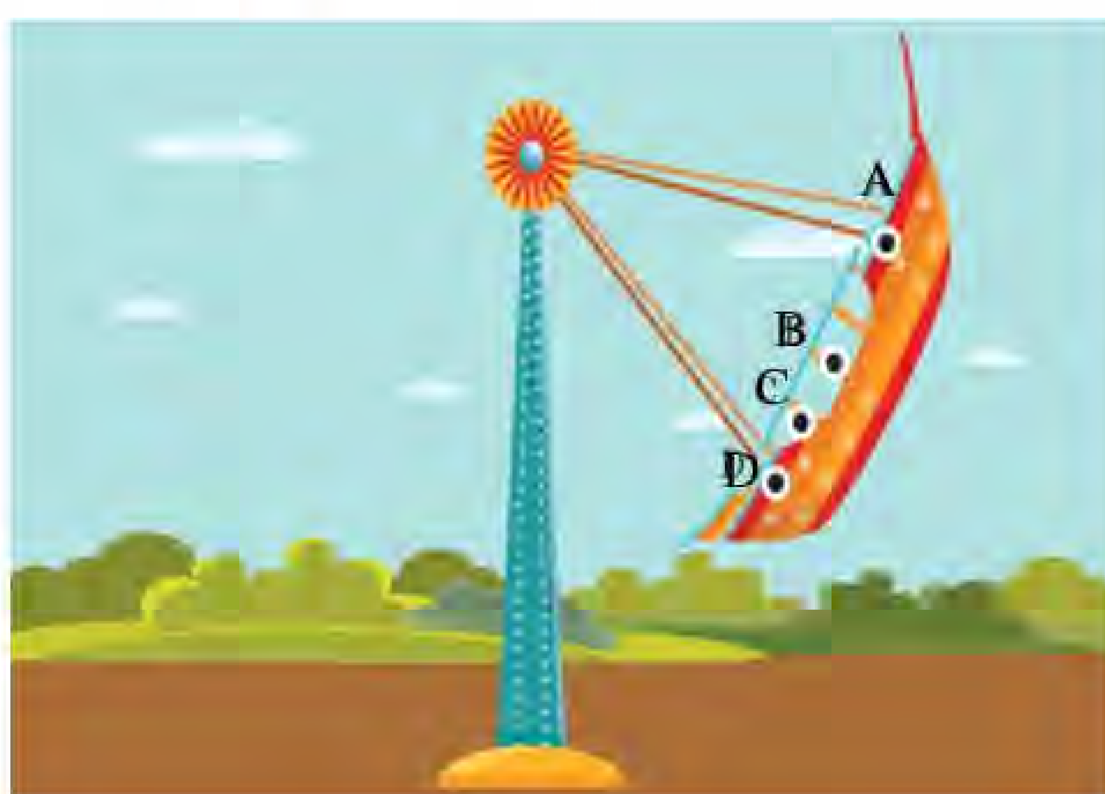
(30) يمثل الشكل المقابل أحد أذرع شوكة رنانة مهتزة ، أي مسار حركة يمثل اهتزازة كاملة :



(أ) A → C → B　(ب) B → C → A

(ج) A → C → A　(د) B → C → B

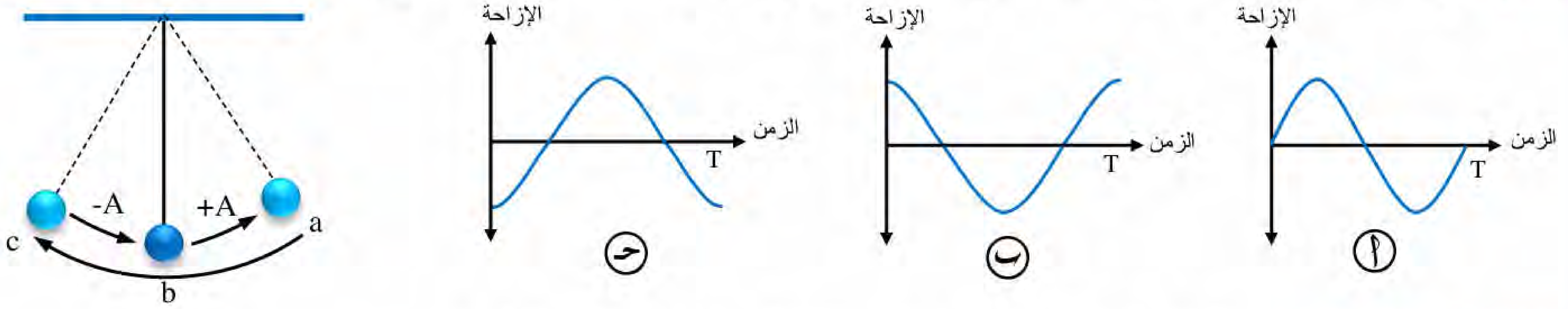
(31) أرجوحةٌ كبيرةٌ نعدُّها بندولاً كبيراً كما هو موضّح بالشكل جانباً تهتزّ إلى جانبَي موضعِ توازنها بسعة كبيرة، ويجلس فيها أربعةُ A , B , C , D فالشخص الذي تكون سرعته الخطيّة أكبر ما يمكن عند المرور بوضع السكون هو:



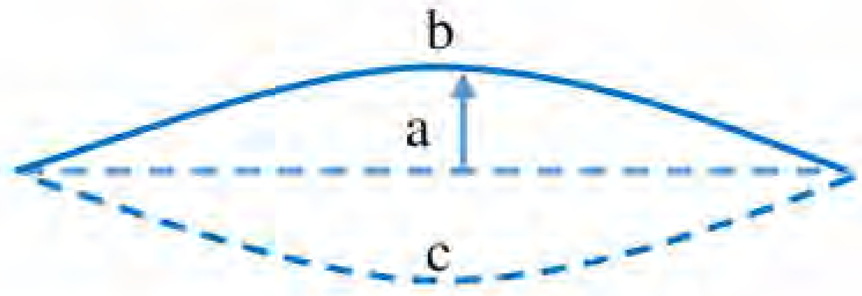
(أ) الشخص A　(ب) الشخص B

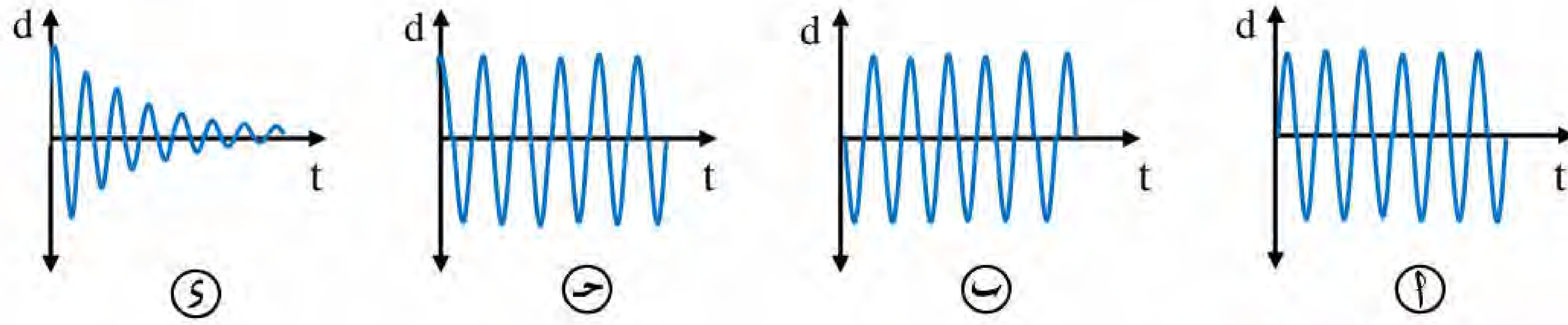
(ج) الشخص C　(د) الشخص D

(32) في الشكل الذي امامك بندول بسيط يتحرك حركة اهتزازية يمكن تمثيل حركته الاهتزازية بتمثيل منحني جيبي



(33) في الشكل المقابل : إذا شد الوتر من موضع سكونه (a) إلى نقطة (b) ثم ترك ليهتز حتى يتوقف عن الحركة ، فأى الأشكال البيانية التالية يعبر عن الازاحة والزمن ؟





2 ماذا نقصد بقولنا أن:

(1) تردد جسم مهتز = 80 Hz
(2) إزاحة جسم مهتز = 2cm
(3) سعة اهتزازة جسم مهتز = 5cm
(4) الزمن الدوري لجسم مهتز = 0.02s
(5) عدد الاهتزازات التي يعملها الجسم في الثانية = 125 اهتزازة.
(6) أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز = 0.5cm
(7) المسافة بين نقطتين في مسار حركة جسم مهتز، سرعة الجسم عند إحداهما أقصاها وعند الاخرى منعدمة = 0.5

3 عرف كل مما يأتي:

(1) الموجة. (2) الحركة التوافقية البسيطة. (3) الإزاحة. (4) الطور.
(5) سعة الاهتزازة. (6) الاهتزازة الكاملة. (7) الزمن الدوري.

4 علل ما يأتي:

(1) عدم انتقال الصوت في الفضاء الخارجي.
(2) الموجة اضطراب ينتقل وينقل الطاقة في اتجاه انتشاره.
(3) الموجات الميكانيكية تحتاج وسط مادي تنتشر فيه.
(4) لا يسمع صوت جرس يرن داخل ناقوس مخلخل الهواء.

5 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة ......؟

(1) لسطح ماء بركة راكدة عندما تقذف فيه حصوة صغيرة؟
(2) للزمن الدوري لحركة اهتزازية عندما يزداد التردد لضعف؟
(3) عند زيادة الزمن الذي يستغرقه الجسم لعمل اهتزازة كاملة بالنسبة للتردد؟

6 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

(1) حركة تتميز بأن لها نقطة بداية ونقطة نهاية.
(2) حركة تكرر نفسها بانتظام على فترات زمنية متساوية
(3) أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز.
(4) اضطراب لحظي ينتقل وينقل الطاقة باتجاهه.
(5) موضع واتجاه حركة جزئ من جزيئات الوسط عند لحظة معينة.
(6) الحركة التي يعملها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه وعلى فترات زمنية متساوية.
(7) عدد الموجات التي تمر بنقطة ما في وحدة الزمن.
(8) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.

7 أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

(1) الحركة الانتقالية تتميز بأن لها ....، ....
(2) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة يسمي ....
(3) أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز تعرف بـ ....
(4) موضع في مسار حرك الجسم المهتز تكون سرعة الجسم عندها أقصاها تسمى ....
(5) الموجات التي تنشأ نتيجة اهتزاز جزيئات وسط مادي تسمى ....
(6) بعد الجسم عن موضع اتزانه في لحظة ما يعرف بـ ....
(7) يتناسب تردد موجة تناسباً................. مع زمنها الدوري.
(8) تنتقل موجات الصوت في .... ولا تنتقل في ....
(9) من أمثلة المصادر المهتزة ....، ....، ....
(10) شروط حدوث موجة ميكانيكية ....، ....، ....
(11) عند وصول الجسم المهتز من موضع سكونه لأقصى إزاحة له تكون سرعته ....
(12) إذا زاد تردد موجة فإن زمنها الدوري ....
(13) تردد جسم ما يساوي .... زمنها الدوري.
(14) عدد الاهتزازات التي يعملها الجسم المهتز في الثانية هو ....
(15) الحركة التي يعملها الجسم المهتز في الفترة الزمنية التي تمضي بين مروره بنقطة واحدة في مسار حركته مرتين متتاليتين وفي اتجاه واحد تسمى ....
(16) حركة يعبر عنها رياضياً بمنحنى جيبي تسمى ....

8 متى؟

(1) تكون سرعة الجسم المهتز أقصى ما يمكن؟
(2) تكون سرعة الجسم المهتز مساوية للصفر؟
(3) طاقة حركة البندول أكبر ما يمكن؟
(4) طاقة حركة البندول مساوية للصفر؟
(5) تكون إزاحة جسم مهتز منعدمة؟

9 ضع علامة (✓) أو (×)

(1) تعتبر حركة البندول حركة دورية اهتزازية.
(2) تتكرر الحركة الدورية لجسم المهتز على فترات زمنية متساوية.
(3) اهتزاز الشوكة الرنانة مثال للحركة الدورية الدائرية.
(4) سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى عند موضع الاتزان
(5) يكون مقدار الإزاحة متساوياً على جانبي موضع السكون في الحركة التوافقية البسيطة.
(6) سرعة الجسم المهتز منعدمة عند أقصى ازاحة له.
(7) في الحركة الاهتزازية تزداد السرعة كلما زادت الازاحة.
(8) البندول يتحرك دائماً فى اتجاه واحد
(9) الزمن الدوري يعادل ربع زمن اهتزازة كاملة
(10) يعتبر حركة البندول حركة انتقالية.
(11) تتضمن الاهتزازة الكاملة خمس سعات اهتزازة .
(12) الجسم الذي تردده 6 Hz يكون زمنه الدوري 60s
(13) حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري يساوى واحد صحيحاً
(14) التردد هو المعكوس الضربي للزمن الدورى
(15) الزمن الدورى لجسم مهتز يساوى مقلوب الازاحة.
(16) الجسم الذي تردده 160 Hz يصنع 80 اهتزازة خلال نصف ثانية.
(17) حركة موجات الماء عند إلقاء حجر فيه تمثل حركة موجية.
(18) خط انتشار الموجة هو اتجاه انتقال الطاقة الموجية.
(19) تتشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية في امكانية تمثيل كل منهما بمنحنى جيبيي
(20) ينتقل الصوت في الفراغ.
(21) التردد هو اقصى إزاحة تصل اليها جزيئات الوسط
(22) مقلوب الزمن الدورى هو التردد

10 صوب ما تحته خط

(1) حركة الارجوحة تمثل حركة <u>انتقالية</u>.
(2) تتضمن الاهتزازة الكاملة <u>ثلاث</u> سعة اهتزازة.
(3) تردد الجسم المهتز يساوى مقلوب <u>الإزاحة</u>.
(4) الجسم الذي تردده 100 Hz يقوم بعمل <u>اهتزازة واحدة كل 100s</u>

11 أسئلة متنوعة

(1) ما هى شروط حدوث الموجات الميكانيكية ؟

(2) أذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة (دورة / ثانية) مع كتابة الوحدة المكافئة لها.

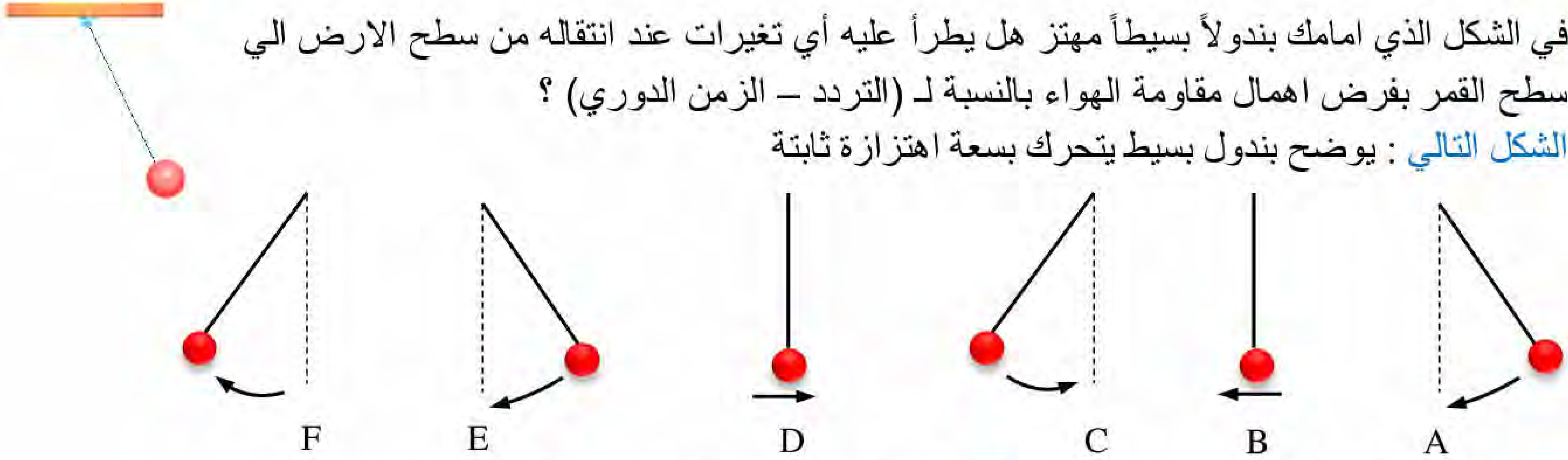
(3) لديك يويو (ملف زنبركي) في نهايته ثقل ومثبت رأسيا

❶ ارسم المنحنى الذي يمثل الحركة التي يحدثها الثقل عند اهتزازه

❷ ماذا يسمى المنحنى الناتج وما اسم الحركة التي يحدثها

(4) في الشكل الذي امامك بندولاً بسيطاً مهتز هل يطرأ عليه أي تغيرات عند انتقاله من سطح الارض الي سطح القمر بفرض اهمال مقاومة الهواء بالنسبة لـ (التردد – الزمن الدوري) ؟

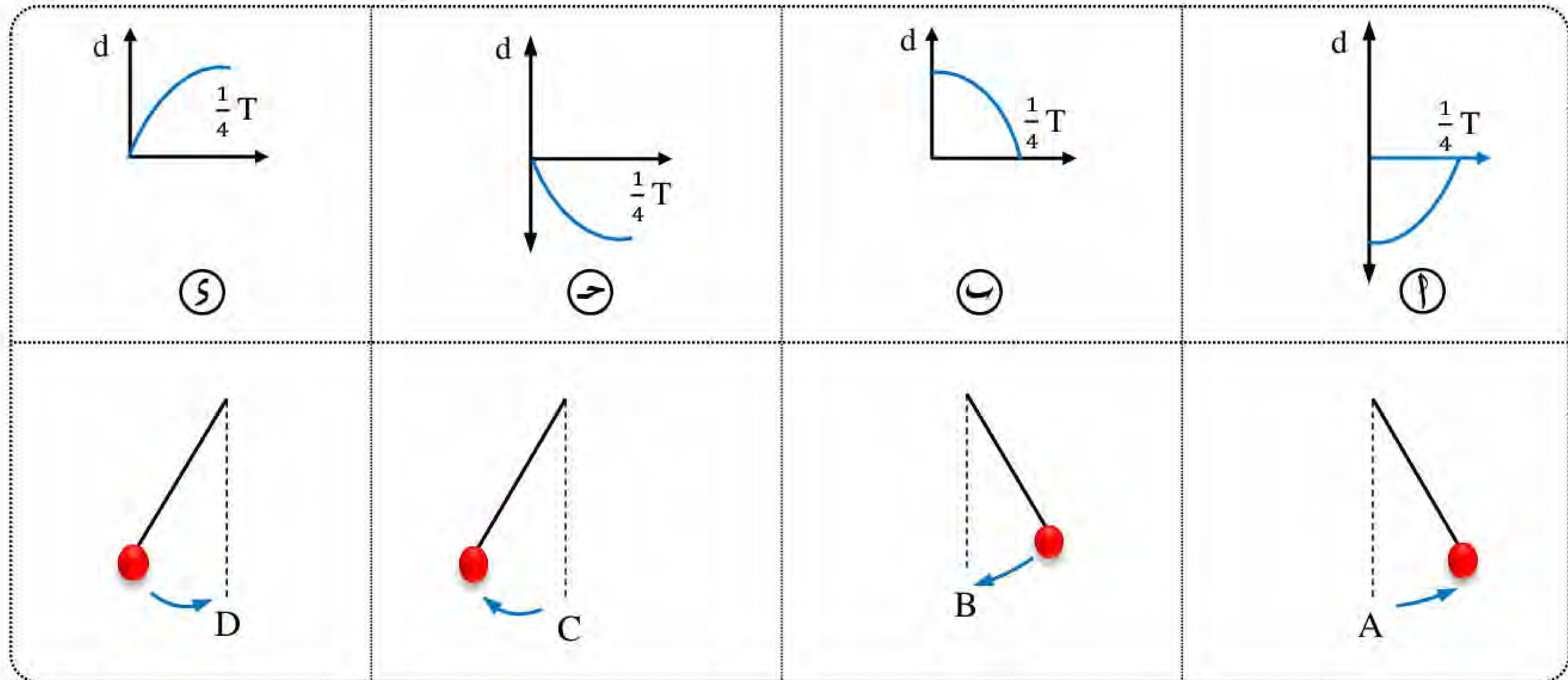
(5) الشكل التالي : يوضح بندول بسيط يتحرك بسعة اهتزازة ثابتة



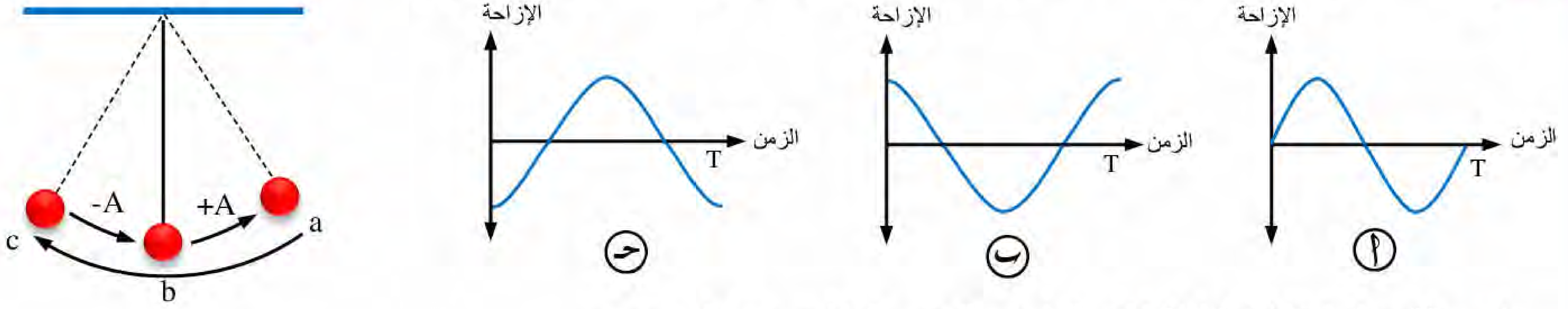
❶ ما نوع حركة البندول

❷ أي الأوضاع متفقة في الطور في الاشكال الموضحة.

(6) صل الشكل البياني المعبر عن ازاحة البندول عن موضع سكونه والزمن المستغرق خلال ربع دورة بما يناسبه من حركة البندول المهتز بمراحل طوريه مختلفة (بفرض ان الشكل A بداية حركة البندول)



(7) في الشكل الذي امامك بندول بسيط يتحرك حركة اهتزازية يمكن تمثيل حركته الاهتزازية بتمثيل منحني جيبي

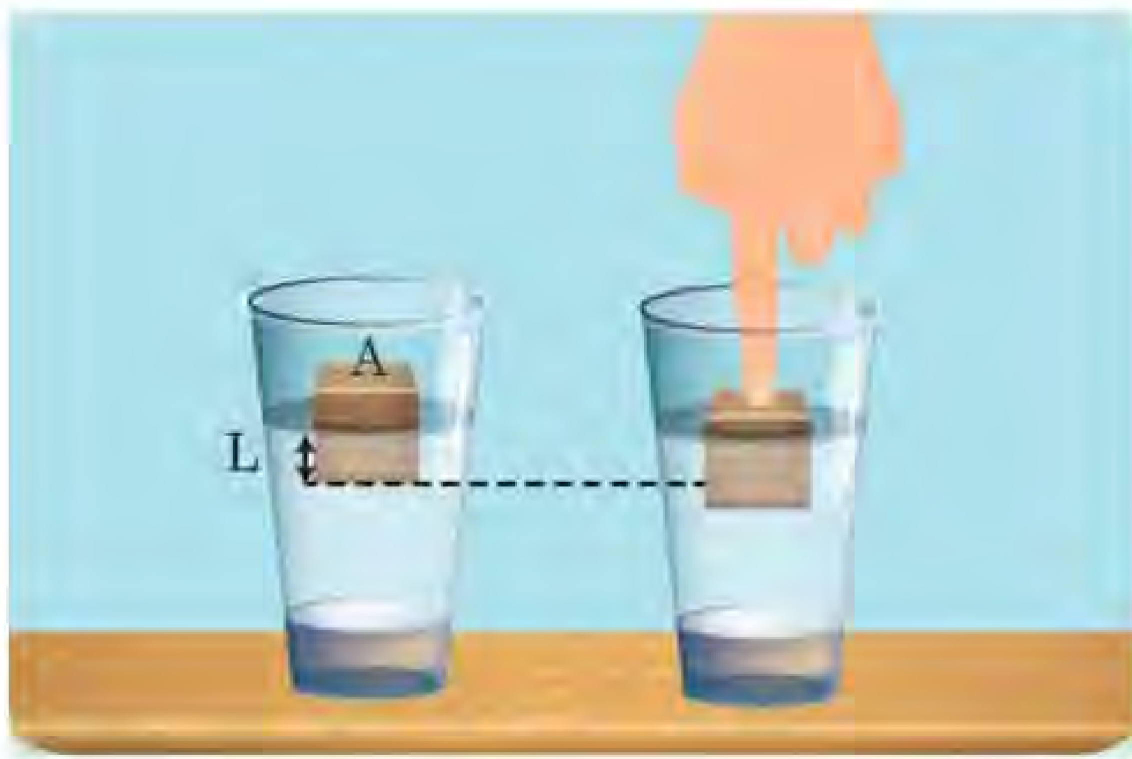


في حالة عمل اهتزازة كاملة اختر المنحني الجيبي المناسب عن البدء من :

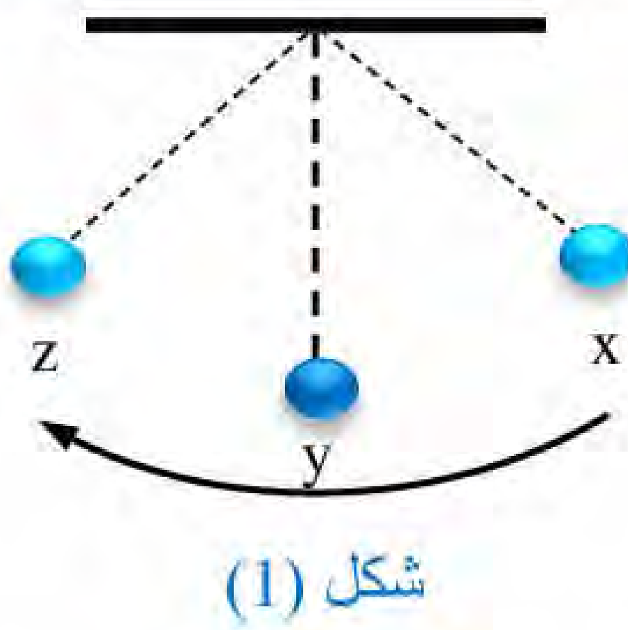
❶ الموضع a ❷ الموضع b ❸ الموضع c

(8) يحوي كأس ماء على مكعب خشبي (A) فيطفو وهو بحالة توازن وقد برز جزء منه فوق سطح الماء. عند التأثير على المكعب بقوة لأسفل ليغمر كلياً بالماء ثمّ يترك فجأة.

- ما نوع حركة المكعب الخشبي مع التفسير

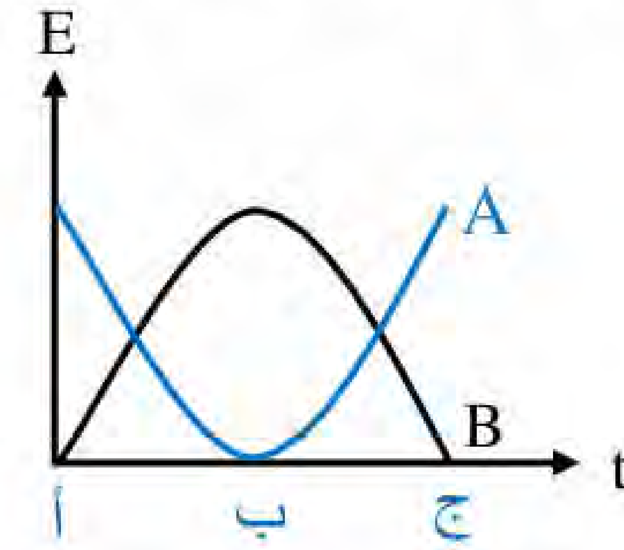


(9) عند تحريك كرة البندول من الموضع (x) الي الموضع (z)



شكل (1)

الشكل البياني الذي يمثل تغيرات طاقتى الحركة والوضع لكرة البندول



شكل (2)

أولاً : أكمل :

❶ من الشكل (1) عندما تنتقل كرة البندول من نقطة (x) الي النقطة (y) تندفع الي الجانب الاخر (z) بسبب ....

ثانياً : من الشكل (2) : أكمل ما يأتي :

❷ الزمن اللازم لقطع المسافة بين النقطتين (أ ، ب) يساوي .... الزمن الدوري (T).

❸ الخط البياني الذي يمثل التغير في طاقة الوضع هو .... ، والخط الذي يمثل التغير في طاقة الحركة هو ....

❹ تقل طاقة .... ثم تزداد ، وتزداد طاقة .... ثم تقل .

ثالثاً : أختر بالاستعانة بالشكل (2)

❺ أي من المواضع (أ ، ب ، ج) تمثل موضع السكون (y) ؟

❻ مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة (ب) .... مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة (ج)

12 مسائل متنوعة

(1) مولد موجي يحدث 16 موجة فى 4 ثواني احسب :

❶ التردد.

❷ الزمن الدورى.

[4 Hz ، 0.25s]

(2) جسم مهتز يحدث 1200 ذبذبة كاملة فى الدقيقة بحيث تقطع كل ذبذبة كاملة مسافة قدرها 20 cm احسب :

❶ سعة الذبذبة .

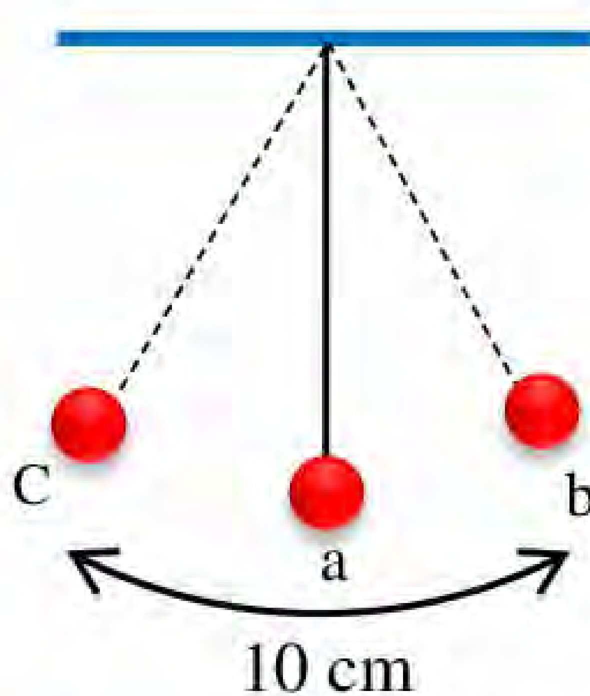
❷ التردد.

❸ الزمن الدورى.

[5 cm , 20 Hz , 0.05s]

(3) جسم طافي على سطح مياه بحيرة إذا كانت موجات البحيرة تسبب تذبذب هذا الجسم لأعلى ولأسفل 90 مرة فى الدقيقة احسب تردد هذه الموجات.

[1.5 Hz]



(4) الشكل يمثل بندول بسيط مهتز فإذا أحدث هذا البندول 8 اهتزازة خلال 4 ثواني احسب:

❶ تردد البندول.

❷ الزمن الدورى له و زمن حركة البندول من a إلى b

❸ سعة الاهتزازة.

[2Hz , 0.5 s , 0.125s , 5 cm]

(5) شوكة رنانة تستغرق أقصى إزاحة تصنعها زمنا قدره 7×10^{-4}s فما تردد هذه الشوكة الرنانة .

[357.1 Hz]

(6) مصدر مهتز يحدث 3600 اهتزازة كل 3 min فما تردده وما الزمن الدوري لموجاته.

[20Hz , 0.05s]

(7) وتر يهتز بحيث تستغرق أقصى ازاحة له فترة زمنية تساوي 0.01s ، احسب تردده.

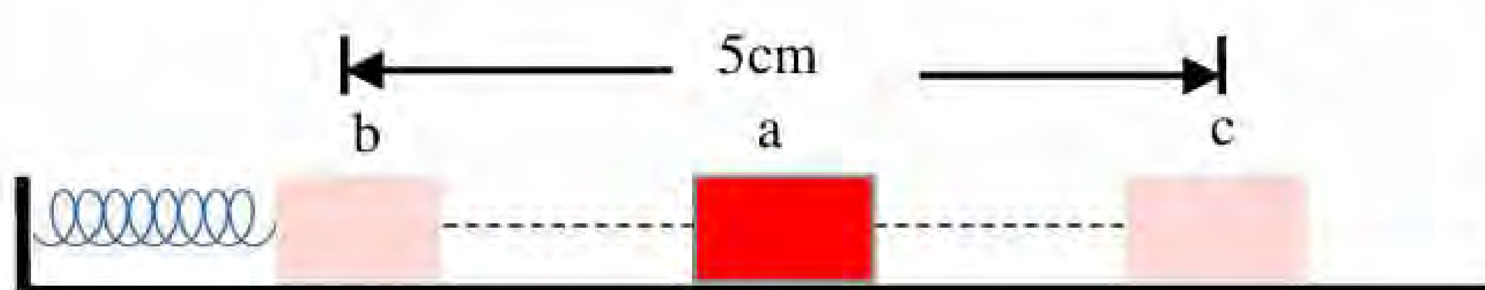
[25 ذ/ث]

(8) جسم مهتز زمنه الدوري = $\frac{1}{4}$ تردده احسب التردد والزمن الدوري له.

[2Hz , 0.5s]

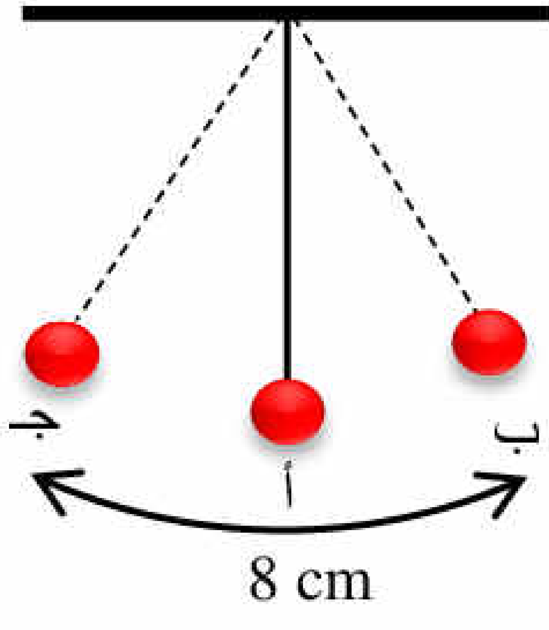
(9) الشكل يمثل حركة ثقل مربوط بملف زنبركي فإذا اهتز الثقل تحت تأثير الزنبرك بحيث يحدث 100 ذبذبة في زمن 5 ثانيـــة فأحسب:

❶ سعة الاهتزازة. ❷ التردد ❸ الزمن الدوري



[2.5 Cm - 20 Hz - 0.05 s]

(10) الشكل المقابل يمثل بندولاً بسيطا يهتز فإذا أحدث هذا البندول 120 اهتزازة خلال 6s فاحسب كلا من:

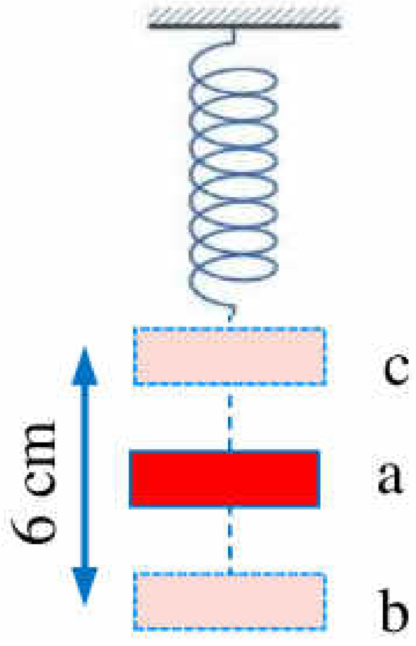


1. تردد البندول
2. الزمن الدوري
3. سعة الاهتزازة

[20 Hz , 0.05s , 4cm]

---

(11) الشكل المقابل يمثل بندول زنبركي يعمل 80 اهتزازة في 4s احسب:



1. التردد
2. الزمن الدوري
3. سعة الاهتزازة

[20 Hz , 0.05s , 3 cm]



1 أسئلة الاختيار من متعدد

(1) عند انتقال موجة من الهواء إلى الماء فإن ترددها........................

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) يظل ثابت

(2) عندما تهتز جزيئات الوسط في اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الحركة الموجية فإن الموجة تسمى ....

(أ) طولية (ب) مستعرضة (ج) الإثنين معاً

(3) عندما تهتز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الحركة الموجية فإن الموجة تسمى ....

(أ) طولية (ب) مستعرضة (ج) موقوفة (د) كهرومغناطيسية

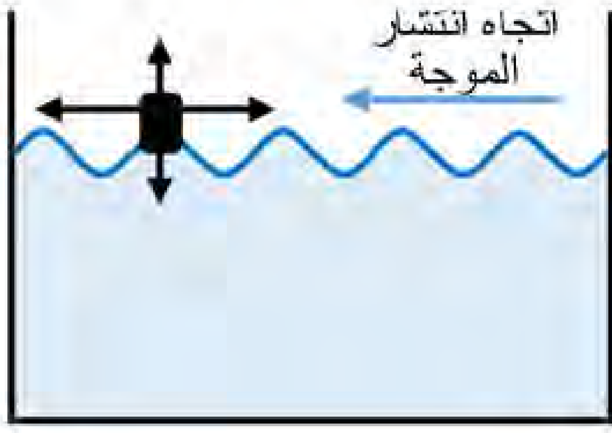
(4) عند تحريك ماء فى حوض بواسطة لوح من الخشب يحدث عند القاع موجات ....

(أ) طولية ومستعرضة (ب) طولية (ج) مستعرضة . (د) كهرومغناطيسية

(5) تنتقل الموجات في الماء على هيئة ....

(أ) أمواج طولية (ب) أمواج مستعرضة (ج) أمواج طولية ومستعرضة

(6) عند وضع قطعة من الخشب على سطح ماء في حوض ، فإذا تولدت موجة على سطح الماء تنتشر في الاتجاه الموضح بالشكل فإن قطعة الخشب ....



(أ) تهتز لأعلى ولأسفل وتنتقل في نفس اتجاه انتشار الموجة .

(ب) تهتز لأعلى ولأسفل وتنتقل في عكس اتجاه انتشار الموجة .

(ج) تهتز لأعلى ولأسفل ولا تنتقل من مكانها .

(د) تظل ساكنة في مكانها .

(7) الموجات الكهرومغناطيسية هي موجات ....

(أ) طولية (ب) مستعرضة (ج) منها طولية ومنها مستعرضة

(8) أى الموجات التالية تصف أمواج الضوء ....

(أ) أمواج طولية تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه. (ب) أمواج مستعرضة تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه.

(ج) طولية لا تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه. (د) أمواج مستعرضة لا تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه.

(9) تنتشر الموجات الميكانيكية فى الغازات على شكل موجات ....

(أ) مستعرضة فقط (ب) طولية فقط (ج) طولية ومستعرضة

(10) عند انتشار موجات الضوء في الهواء فإن جزيئات الهواء ....

Ⓐ تهتز عمودياً على اتجاه انتشار الموجة　　Ⓑ تهتز فى اتجاه انتشار الموجة

Ⓒ تهتز عمودياً وفى اتجاه انتشار الموجة　　Ⓓ لا تهتز

(11) إذا كانت المسافة بين نقطتين متتاليتين لهما نفس الطور في موجة ما تساوي 20 cm فإن طول هذه الموجة يساوي .....

Ⓐ 5 cm　　Ⓑ 10 cm　　Ⓒ 20 cm　　Ⓓ 40 cm

(12) المسافة التي تنتقلها الموجة خلال زمن دوري واحد (T) تساوي ....

Ⓐ ربع طول موجي　　Ⓑ نصف طول موجي　　Ⓒ ضعف الطول الموجى　　Ⓓ الطول الموجى.

(13) المسافة بين مركز تضاغط ومركز تخلخل تالي له 8 سم فإن الطول الموجى يساوى ....

Ⓐ 4 cm　　Ⓑ 8 cm　　Ⓒ 16 cm　　Ⓓ 32 cm

(14) يطلق على نصف المسافة الرأسية بين القمة والقاع لموجة مستعرضة ....

Ⓐ التردد　　Ⓑ الطول الموجى　　Ⓒ الازاحة　　Ⓓ سعة الاهتزازة

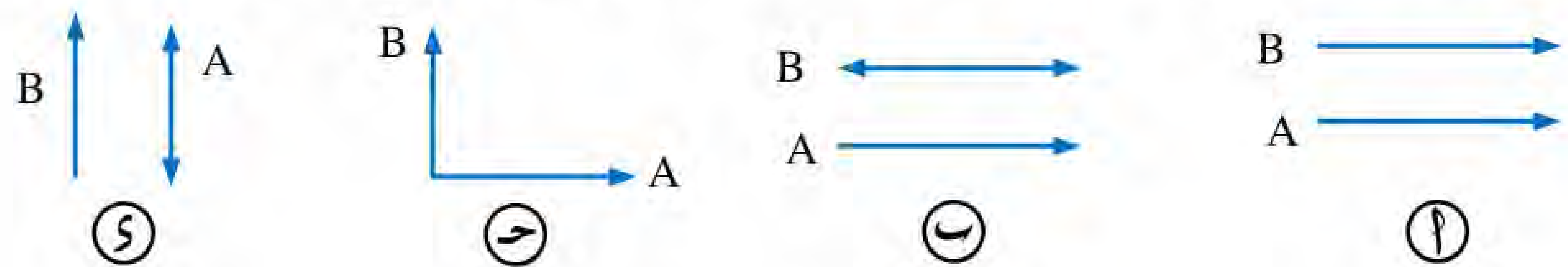
(15) المسافة الأفقية بين قمة وقاع تالي لها 10 سم فإن الطول الموجى يساوى .... سم .

Ⓐ 5 cm　　Ⓑ 10 cm　　Ⓒ 20 cm　　Ⓓ 40 cm

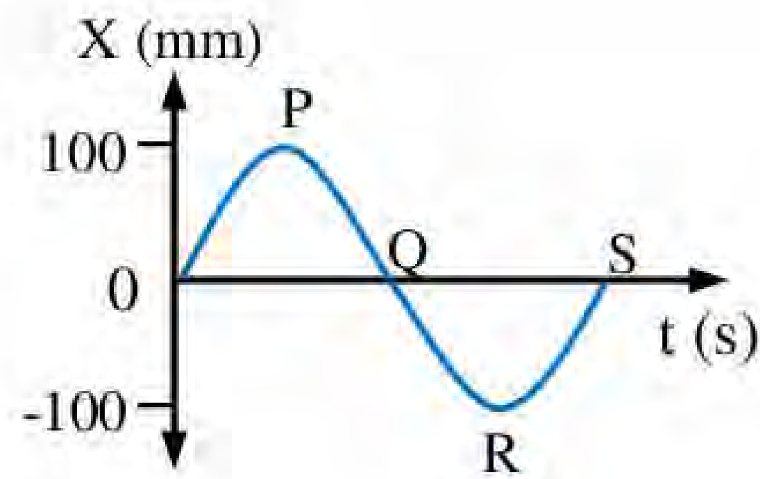
(16) إذا كانت المسافة بين القمة الأولى والخامسة لموجة مستعرضة 24 سم يكون طولها الموجي......................

Ⓐ 6 cm　　Ⓑ 12 cm　　Ⓒ 4 cm　　Ⓓ 14 cm

(17) التمثيل الاتجاهي للموجة الطولية بين اتجاه انتشار الموجة (A) واهتزاز جزيئات الوسط (B) ....

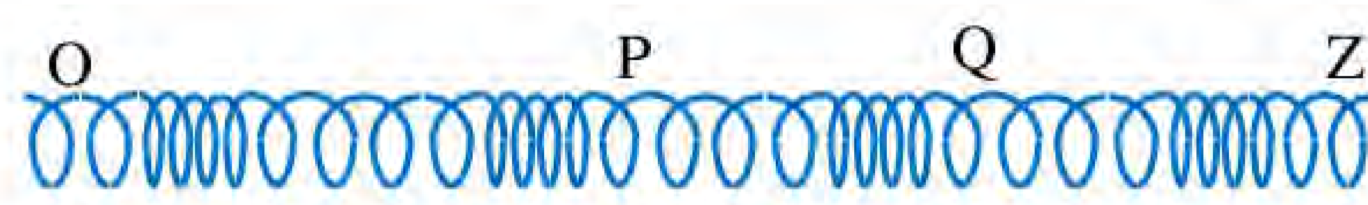


(18) المنحنى OPQRS يمثل موجة ترددها 50 هرتز ، تكون الفترة الزمنية بين النقطتين P , O على الشكل هي.



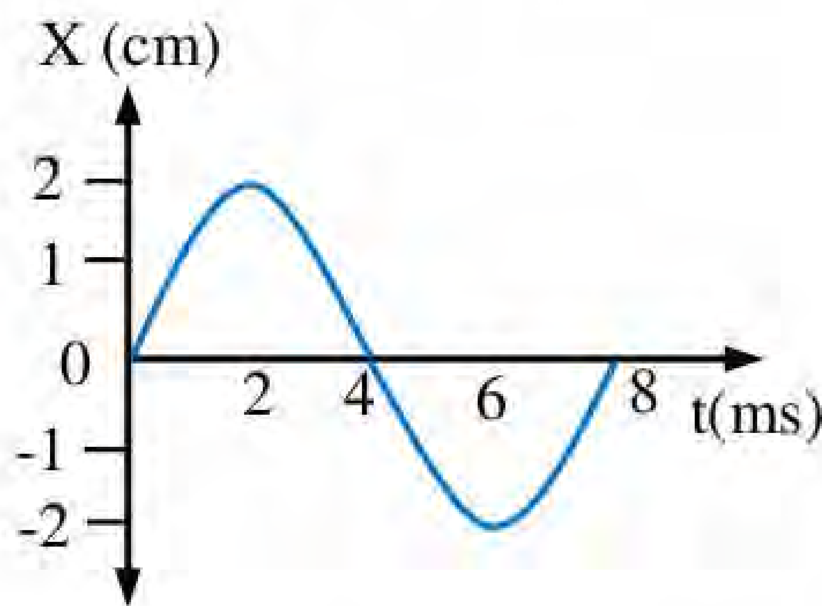
Ⓐ $\frac{2}{25}$ s　　Ⓑ $\frac{1}{25}$ s　　Ⓒ $\frac{1}{50}$ s　　Ⓓ $\frac{1}{200}$ s

(19) يمثل الشكل أمواجاً طولية منتشرة في ملف زنبركي من الطرف O إلى الطرف Z طول هذه الموجة هو المسافة......



Ⓐ 2 O Z　　Ⓑ 0 Z　　Ⓒ 2 P Q　　Ⓓ P Q

(20) يوضح الشكل المقابل جانباً من حركة موجية بنفس مقياس الرسم تكون



1- سعة هذه الموجة هي..........

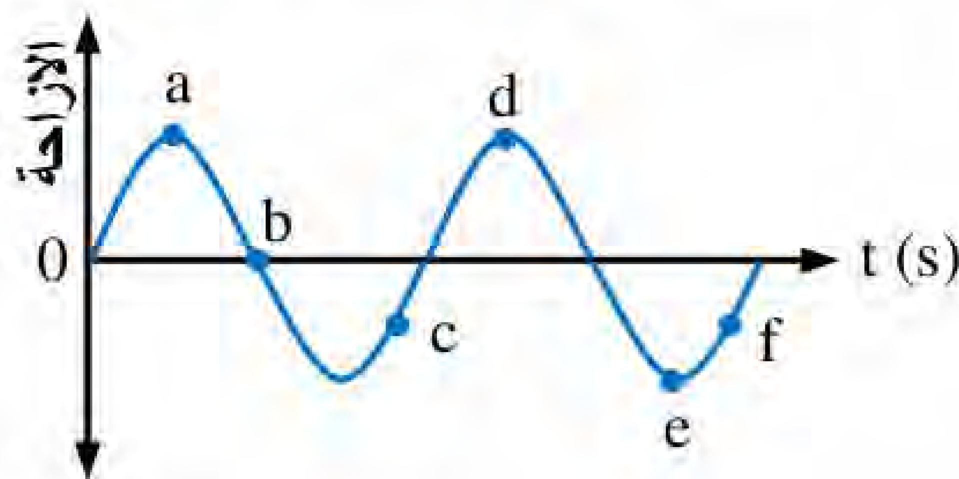
(أ) 2 cm (ب) 3 cm (ج) 4 cm (د) 6 cm

2- تردد الموجة هو...........

(أ) 100 Hz (ب) 125 Hz (ج) 250 Hz (د) 50 Hz

(21) إذا كانت المسافة الأفقية بين القاع الأول والقمة الثالثة في موجة مستعرضة تساوي 15 cm يكون طول الموجة ...

(أ) 5cm (ب) 10 cm (ج) 15 cm (د) 22.5 cm



(22) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الازاحة والزمن بموجة مستعرضة ، اختر من الجدول التالي النقاط التي يكون فرق الطور بينها ....

	90°	180°	270°	360°
(أ)	ab	ad	ae	df
(ب)	ef	cd	ad	de
(ج)	ab	de	bd	ad
(د)	dc	ab	ad	dc

(23) يمكن تعيين سرعة انتشار الموجة من العلاقة.......................

(أ) $\lambda = \frac{V}{\upsilon}$ (ب) $\lambda = V \cdot \upsilon$ (ج) $\upsilon = \frac{\lambda}{V}$ (د) $\upsilon = v \cdot \lambda$

(24) الموجات الكهرومغناطيسية هي موجات.............................

(أ) طولية سرعتها متغيرة (ب) مستعرضة سرعتها ثابتة (ج) منها طولية ومنها مستعرضة سرعتها ثابتة

(25) حاصل ضرب سرعة الموجة في زمنها الدوري يساوي.........................

(أ) التردد (ب) الطول الموجي (ج) السرعة (د) سعة الموجة

(26) إذا كانت المسافة التي يشغلها تضاغط موجة صوت ترددها 800 Hz هي 20 سم تكون سرعة الصوت...........

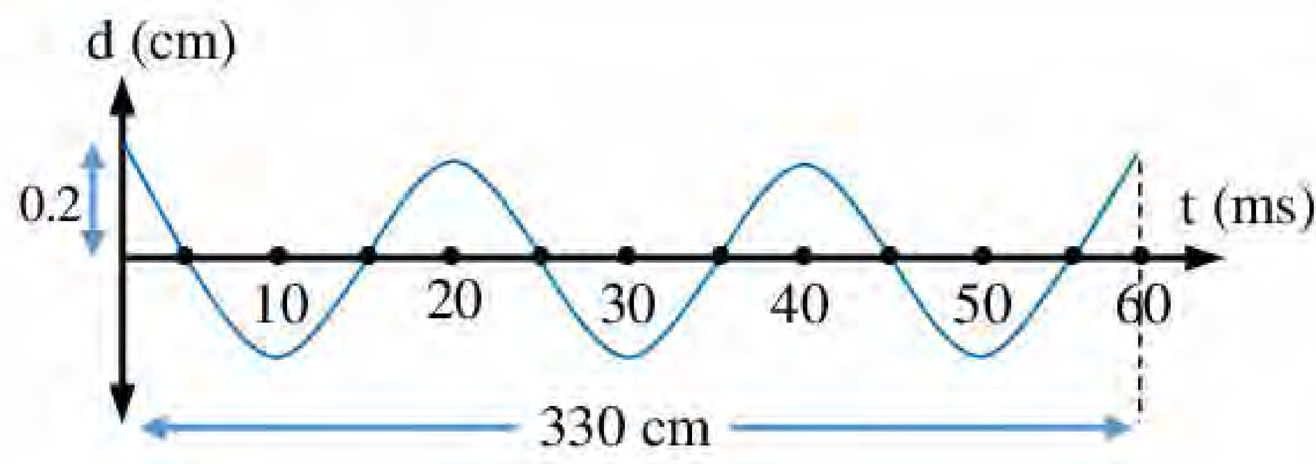
(أ) 40 m/s (ب) 340 m/s (ج) 320 m/s (د) 20 m/s

(27) عندما يقل تردد حركة موجية فى وسط ....

(أ) يزداد طولها الموجى (ب) يقل طولها الموجى

(ج) تقل سرعتها (د) تزداد سرعتها، يقل طولها الموجى وتزداد سرعتها

(28) من الشكل البياني العلاقة بين الإزاحة (cm) والزمن (ms) لحركة موجية ، أي صف من صفوف الجدول التالي يعبر عن الموجة



	سعة الاهتزازة	تردد الموجة	سرعة الموجة
أ	0.1 cm	100 Hz	73.3 m/s
ب	0.2 cm	50 Hz	55 m/s
ج	0.4 cm	25 Hz	20 m/s
د	0.2 cm	200 Hz	55 m/s

(29) إذا زاد الطول الموجي لموجة تنتشر في وسط للضعف فإن ....

أ التردد يزداد للضعف   ب السرعة تزداد للضعف

ج السرعة تظل ثابتة   د الزمن الدوري يزداد للضعف

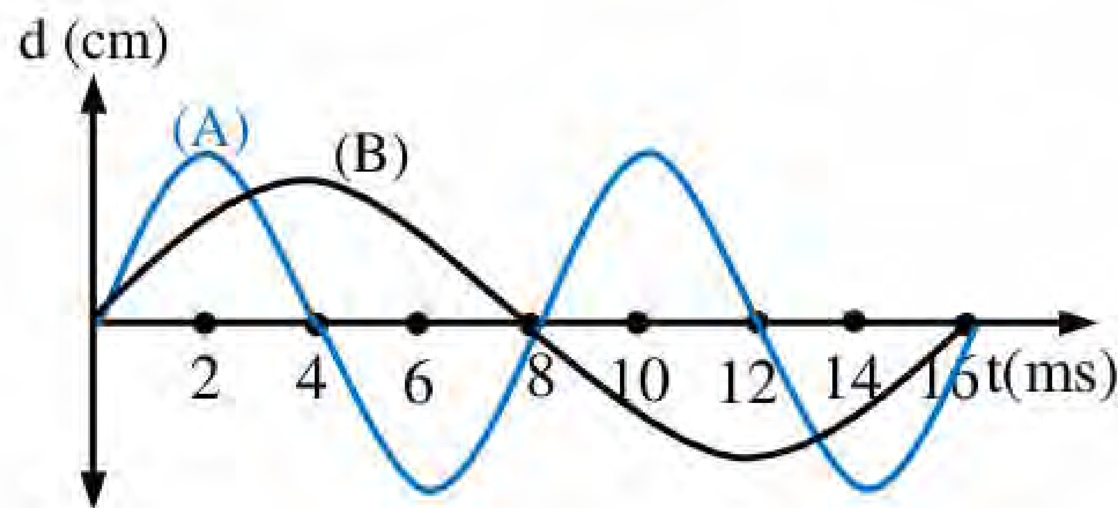
(30) استغرقت أقصى إزاحة لموجة 0.002 ثانية ، طولها الموجي 40 سم فإن سرعتها .... م/ث

أ 250   ب 125   ج 50

(31) جعلت ساق تهتز 4 مرات في الثانية بدلاً من 2 في نفس الوسط. يؤدى هذا إلى أن تغير الموجات ....

أ ترددها فقط   ب ترددها وطولها الموجي   ج سرعتها وترددها   د سرعتها وطولها الموجي

(32) الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين الإزاحة والزمن لموجتين مختلفتين تنتشران في نفس الوسط ، فأي الخيارات التالية يعبر عن العلاقة بين ....   (علماً بأن كل صف يمثل اختيار)

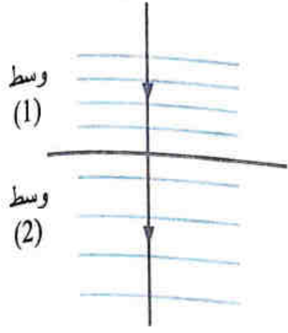


	التردد (υ)	سرعة الانتشار (V)
أ	$\upsilon_A = \upsilon_B$	$V_A = 2V_B$
ب	$\upsilon_A = \frac{1}{2}\upsilon_B$	$V_A = \frac{1}{2}V_B$
ج	$\upsilon_A = 2\upsilon_B$	$V_A = V_B$
د	$\upsilon_A = 4\upsilon_B$	$V_B = V_A$

(33) ميل الخط المستقيم بين السرعة والطول الموجى ....

أ مقلوب التردد   ب الزمن الدورى   ج مقلوب الزمن الدوري   د السعة

(34) الشكل المقابل : يوضح موجة انتقلت من وسط (1) إلى وسط (2) فأي الخيارات التالية يعبر عن كل من الزمن الطول الموجي الزمن الدوري والسرعة عند انتقال الموجة من الوسط (1) إلى الوسط (2)



	الطول الموجي	الزمن الدوري	سرعة الموجة
ⓐ	يظل ثابت	يزداد	تزداد
ⓑ	يزداد	لا يتغير	تزداد
ⓒ	يقل	يزداد	تقل
ⓓ	يزداد	يزداد	تزداد

(35) إذا علمت أن زمن أقصى ازاحة لموجة صوتية 0.1s وأن طول هذه الموجة 20cm فإن سرعة انتشارها في الفراغ

ⓐ 2cm/s ⓑ 4cm/s ⓒ 8cm/s ⓓ zero

(36) يصدر الدولفين أصواتاً ترددها 150 ألف هرتز، إذا كانت سرعة الصوت في الماء 1500 m/s يكون طول موجة هذا الصوت ....

ⓐ 10 m ⓑ 1 m ⓒ 0.1 m ⓓ 0.01 m

(37) النسبة بين الطول الموجي لموجة والزمن الدوري لها يساوي ....

ⓐ عدد الموجات ⓑ سرعة الموجة ⓒ تردد الموجة ⓓ سعة الموجة

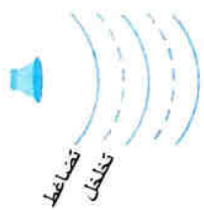
(38) النسبة بين تردد موجة سرعتها فى وسط ما V إلى تردد نفس الموجة عند انتقالها لوسط آخر سرعتها فيه 2V ....

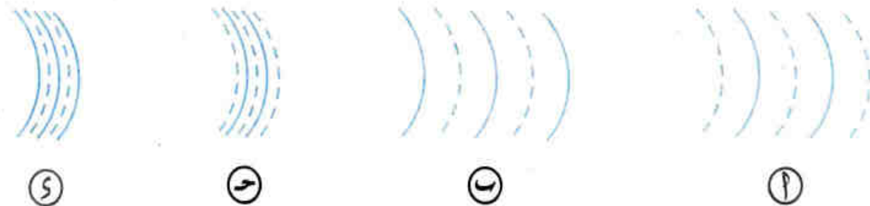
ⓐ أقل من الواحد الصحيح ⓑ أكبر من الواحد الصحيح ⓒ تساوي الواحد الصحيح

(39) النسبة بين طول موجة سرعتها فى وسط ما V إلى طول نفس الموجة عند انتقالها لوسط آخر سرعتها فيه 2V ....

ⓐ $\frac{1}{2}$ ⓑ $\frac{2}{1}$ ⓒ $\frac{1}{1}$

(40) الشكل المقابل يمثل موجة صوتية تنتشر في الهواء ، فإذا انتقلت إلى وسط آخر سرعة الصوت فيه أكبر من سرعته في الهواء ، فأي الأشكال التالية يمثل انتشار الموجة في الوسط





ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(41) تردد الموجة المنتشرة فى وسط معين يحددها ....

ⓐ تردد المصدر ⓑ طول الموجة ⓒ طبيعة الوسط ⓓ سعة الموجة

(42) تولدت موجات في حوض بتردد معين ، فإذا زاد التردد فإن الموجات .....

(أ) تتباعد عن بعضها (ب) تتقارب من بعضها (ج) تزداد سرعتها (د) تقل سعتها

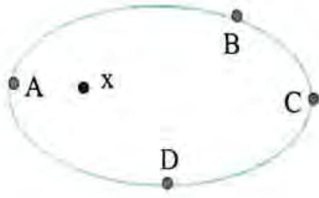
(43) وقف عمرو على شاطئ البحر لمشاهدة الموجات فلاحظ أن كل ثانيتين يمر أمامه أربع موجات و كل موجة طولها 0.5m فتكون سرعة الموجات ....

(أ) 0.2 m/s (ب) 0.25 m/s (ج) 0.5 m/s (د) 1 m/s

(44) موجتان صوتيتان ترددهما 300 Hz ، 600 Hz تنتشران فى الهواء تكون النسبة بين سرعتيهما ....

(أ) 2 : 1 (ب) 1 : 2 (ج) 1 : 1 (ب) 1 : 4

(45) في الشكل المقابل: يوضح صدر موجة علي سطح بحيره لإحدى الموجات التي تكونت عندما القي شخص بحجر عند النقطة (x) اي من المناطق التالية في البحيرة تكون اكثر ضحالة ؟..........



(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

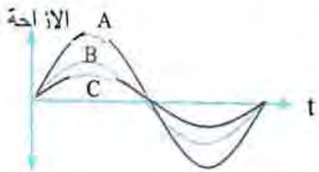
(46) لوحظ في احدى العواصف الرعدية أن الزمن الفاصل بين رؤية البرق وسماع صوت الرعد يساوي 3 s ، فإذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء 340m/s ، فإن بعد السحب التي أحدثت البرق يساوي ....

(أ) 510 m (ب) 1020 m (ج) 2040 m (د) 1200 m

(47) يعمل مصدر مهتز على توليد 5 موجات كل ¼ ثانية إذا كان الطول الموجى للأمواج المتولدة 2 cm ، فإن سرعة انتشار الموجات المتولدة تساوي ....

(أ) 0.16 m/s (ب) 0.8 m/s (ج) 0.4 m/s (د) 80 m/s

(48) أى الموجات تكون أكبرهم سرعة ....



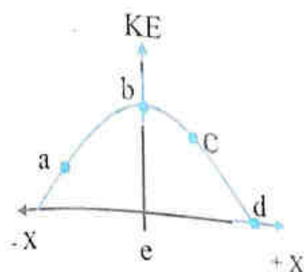
(أ) A (ب) B
(ج) C (د) جميعهم متساوية

(49) محطة ارضية ترسل موجات لاسلكية نحو القمر وتم استقبال الموجات المنعكسة عن القمر بواسطة رادار المحطة بعد زمن 2.7 s ، فإذا علمت أن سرعة الموجات اللاسلكية 3×10^8 m/s يكون بعد القمر عن الأرض .... كم .

(أ) 8.1×10^8 (ب) 4.05×10^5 (ج) 4.05×10^8 (د) 8.1×10^5

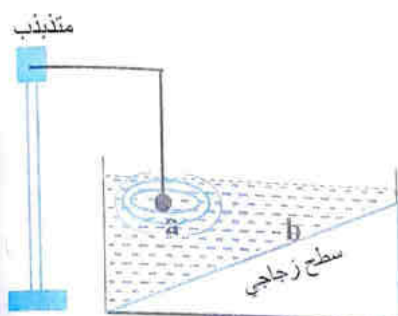
(50) إذا كان الانسان يستطيع سماع أصوات ترددها بين (20Hz ، 20000Hz) فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء 340m/s فإن أقل طول موجي يمكن سماعه هو ....

(أ) 1.7 m (ب) 17 cm (ج) 1.7 cm (د) 0.17 m



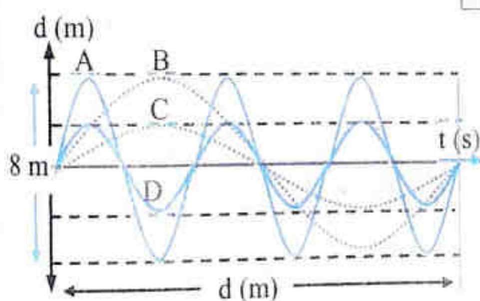
(51) الشكل المقابل : يوضح العلاقة بين طاقة الحركة والازاحة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة فإن :

	موضع اتزان الجسم	النقطة التي تكون عندها سرعة الجسم أكبر ما يمكن	النقطة التي تكون عندها عجلة الجسم أكبر ما يمكن
أ	d	A	b
ب	d	D	e
ج	e	C	a
د	e	B	d



(52) وضع لوح زجاجي مائل في حوض موجات كما هو موضح بالشكل ، فإذا كانت سرعة الموجات عند نقطة (a) تساوي 1.5m/s وطولها الموجي عند نقطة (b) يساوي 2cm ، فأي الصفوف التالية يكون صحيحا

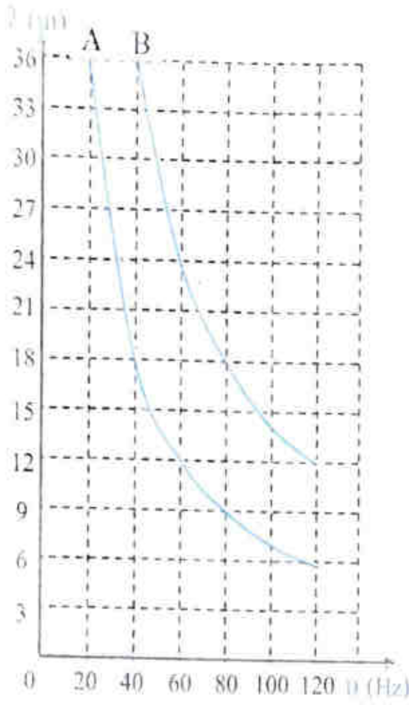
	الطول الموجي عند (a)	السرعة عند (b)	تردد المتذبذب (υ)
أ	2.2 cm	1.36 m/s	68 Hz
ب	0.55 cm	0.72 m/s	75 Hz
ج	1.82 cm	1.65 m/s	61.8 Hz
د	2.2 cm	0.72 m/s	68 Hz



(53) أربعة موجات A ، B ، C ، D تتحرك في نفس الوسط في فتنتقل مسافة d (m) خلال زمن t (s) كما هو مبين بالشكل ، أي الخيارات الآتية يكون صحيحاً للنسبة بين ....

	سعة A : سعة C	تردد A : تردد B	سرعة A : سرعة c
أ	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
ب	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$
ج	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{1}{1}$
د	$\frac{3}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{1}$

(54) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الطول الموجي والتردد لعدة مصادر من نفس النوع تهتز في وسط (A) حيث سرعة الموجات المتولدة (V_1) وتنتقل هذه الموجات إلى وسط أخر (B) بسرعة (V_2) فأي الخيارات التالية يحدث عند انتقال الموجات من الوسط (A) إلى الوسط (B) (علماً بأن كل صف يمثل اختيار)



	سرعة الموجة	النسبة $\frac{V_A}{V_B}$	الزمن الدوري
أ	تزداد	$\frac{2}{1}$	يزداد
ب	تقل	$\frac{1}{1}$	ثابت
جـ	تقل	$\frac{4}{1}$	يقل
د	تزداد	$\frac{1}{2}$	ثابت

2 ماذا نقصد بقولنا أن:

(1) طول موجة مستعرضة = 20 سم.

(2) طول موجة صوتية = 0.5 متر.

(3) المسافة الافقية بين قمة وقاع تالي في موجة مستعرضة لها = 25 سم.

(4) المسافة الرأسية بين قمة وقاع تالي في موجة مستعرضة لها = 6 سم.

(5) المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة لموجة مستعرضة = 15 سم.

(6) المسافة التي يشغلها تضاغط في موجة طولية = 3 سم.

(7) المسافة بين مركز التضاغط الأول والتضاغط الثالث في موجة طولية = 6 سم.

(8) حاصل ضرب تردد موجة في طولها الموجي = 50 م/ث.

(9) المسافة التي تقطعها الموجة خلال زمن دوري واحد = 20 cm

(10) سرعة موجة = 20 m/s

3 علل ما يأتي:

(1) الموجات الحادثة على سطح الماء موجات مستعرضة.

(2) الموجات الكهرومغناطيسية لا تحتاج لوسط مادي تنتشر خلالها.

(3) لا يستطيع رواد الفضاء التحدث مباشرة على سطح القمر ولكن يستخدمون أجهزة لاسلكية.

(4) يصل ضوء الشمس إلى الأرض بينما لا يصل صوت الانفجارات بها.

(5) ينتشر الصوت في الغازات على هيئة موجات طولية فقط.

(6) تنتشر الموجات في السوائل والجوامد على شكل موجات طولية ومستعرضة.

(7) في الماء تتولد موجات مستعرضة عند السطح وموجات طولية عند القاع.

(8) عدم انتقال الصوت في الفضاء الخارجي.

(9) كلما زاد تردد موجة ما في وسط قل طولها الموجي.

(10) سرعة الصوت في المواد الصلبة أكبر من سرعته في السوائل.

4 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة ......؟

(1) الطول الموجى لموجة مستعرضة عند زيادة سعة الاهتزازة ، وثبوت التردد؟

(2) زيادة عدد الموجات الحادثة خلال مسافة معينة بالنسبة للطول الموجى؟

(3) للزمن الدوري لحركة موجية عندما يزيد التردد للضعف؟

(4) الطول الموجى عندما يتضاعف التردد فى نفس الوسط؟

(5) سرعة انتشار الموجة فى نفس الوسط عندما يتضاعف الطول الموجى؟

(6) سرعة انتشار الموجة فى نفس الوسط عندما يتضاعف التردد؟

(7) الطول الموجى لموجة انتقلت بين وسطين مختلفين؟

(8) زيادة سرعة موجة عند انتقالها من وسط لآخر بالنسبة للطول الموجى لها؟

5 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

(1) أقصى إزاحة لجزيئات الوسط في الاتجاه الموجب.

(2) أقصى إزاحة لجزيئات الوسط في الاتجاه السالب.

(3) الموضع من الموجة الذي تتباعد فيه جزيئات الوسط.

(4) موجة تهتز فيها جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشارها.

(5) المسافة التي يشغلها تضاغط في موجة طولية.

(6) حاصل ضرب التردد في طول الموجة.

(7) المسافة التي تقطعها الموجة في وحدة الزمن.

(8) نسبة الطول الموجي لموجة إلى زمنها الدوري.

(9) حاصل ضرب سرعة الموجة في زمنها الدوري.

(10) النسبة بين سرعة الموجة وترددها.

6 أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

(1) حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري يساوي ....

(2) الموجات التي تنشأ نتيجة اهتزاز جزيئات وسط مادي تسمى ....

(3) المسافة بين نقطتين متتاليتين لهما نفس الطور تسمى ....

(4) تنتقل موجات الصوت في .... ولا تنتقل في ....

(5) موجات تنتشر بسرعة ثابتة في الفراغ هي الموجات ....

(6) إذا زاد تردد موجة تنتشر في وسط ما فإن طول الموجة ....

(7) الموجة التى تهتز فيها جزيئات الوسط باتجاه عمودى على اتجاه انتشار الحركة تســمى ....

(8) في الموجة الطولية تهتز جزيئات الوسط في .... اتجاه انتشار الموجة

(9) تنتشر موجات الصوت في الهواء على شكل موجات ....

(10) تنتشر الموجات عند سطح الماء على شكل موجات ....، أما عند القاع على شكل موجات ....

(11) من أمثلة الموجات الكهرومغناطيسية ....، ....، ....

(12) حاصل ضرب التردد في طول الموجة يساوي ....

(13) عند انتقال موجة من وسط لآخر فإن ترددها .... وزمنها الدوري .... بينما طولها الموجي ....، وسرعة الموجة ....

(14) تنتقل موجات الصوت في .... ولا تنتقل في ....

(15) موجات تنتشر بسرعة ثابتة في الفراغ هي الموجات ....

(16) إذا زاد تردد موجة تنتشر في وسط ما للضعف، فإن طول الموجة ....

9 ضع علامة (✓) أو (×)

(1) القمة هى اقصى إزاحة بعيدا عند موضع السكون في الاتجاه الموجب.

(2) القاع هو أقصى ازاحة بعيدا عند موضع سكونه في الاتجاه السالب.

(3) الموجة المستعرضة تهتز فيها جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.

(4) المسافة بين أى قاعين تسمى طول موجي.

(5) إذا كانت المسافة بين القمة الثالثة والخامسة 20 cm فإن الطول الموجى يساوى 5 cm

(6) النبضة هي اضطراب فردي يتكرر مثل القمة أو القاع.

(7) سرعة الموجة ثابته في الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر.

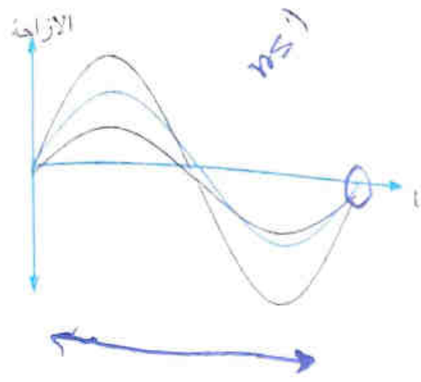
(8) مقلوب الزمن الدورى هو التردد

(9) سرعة الموجة تساوى (الزمن الدوري ÷ الطول الموجى)

(10) يوضح قانون انتشار الموجات العلاقة بين سرعة انتشار الموجة وترددها وطولها الموجى.

10 أسئلة متنوعة

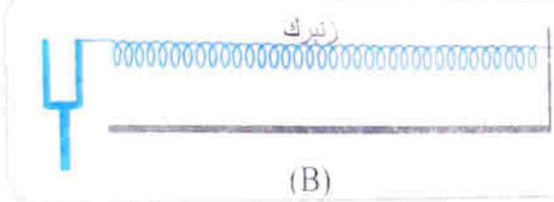
(1) في الشكل المقابل : ثلاث موجات وترية يصدر عنها صوت



أي العبارات التالية صحيح وأيها خطأ؟

1. جميع هذه الموجات متفقة في السعة.
2. جميع هذه الموجات متفقة في الزمن.
3. جميع هذه الموجات متفقة في التردد.
4. جميع هذه الموجات متفقة في الطول الموجي.
5. جميع هذه الموجات متفقة في العدد.

(2) الشكل التالي يوضح شوكة رنانة يتصل أحد فرعيها بزنبرك كما في الشكل (A) ، ونفس الشوكة يتصل أحد فرعيها بنفس الزنبرك مرة أخرى كما بالشكل (B) لاحظ الرسم جيداً ثم أجب :

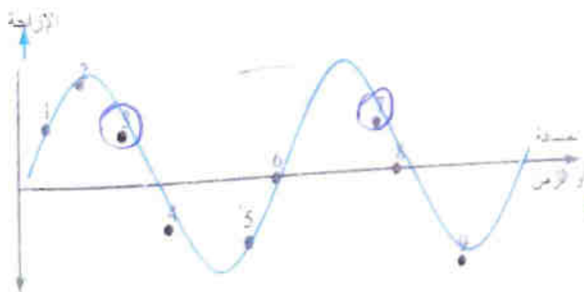




(A)

1. الموجات المتولدة في الشكل (A) موجات .... ، والموجات المتولدة في الشكل (B) موجات ....
2. الزمن الدوري للموجات في الشكل (A) .... الزمن الدوري للموجات في الشكل (A)

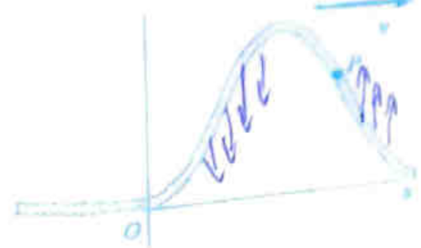
(3) يمثل الشكل موجات مستعرضة:



1. ما هما النقطتان المتفقتان في الطور ؟
2. ما هما النقطتان اللتان في أقصى إزاحة لهما؟
3. ما هما النقطتان المسافة بينهما تساوي نصف الطول الموجي؟
4. ما هو عدد الموجات الكاملة في الرسم؟

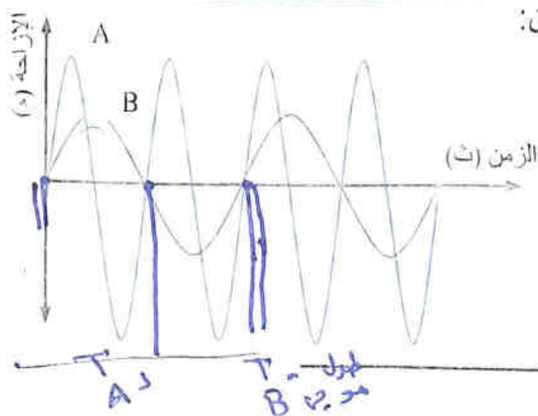
[موجتان ، (6 ، 8) ، (2 ، 9) ، (3 ، 7)]

(4) اختر : يبين الشكل المقابل نبضة تتحرك على حبل. السهم الذي يدل على اتجاه حركة النقطة (P) في هذه اللحظة هو :



(أ) ↑ (ب) ↓ (جـ) ↗ (د) →

(5) الشكل المقابل يوضح موجتان (A ، B) تنتشران في وسط واحد فيكون:

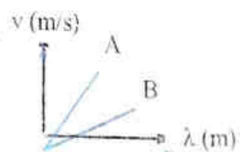


❶ تـــردد (A) .... تـــردد (B)

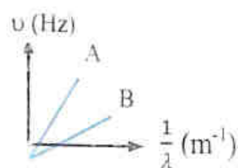
❷ طول موجة (A) .... طول موجة (B)

❸ سعة الموجة (A) .... سعة الموجة (B)

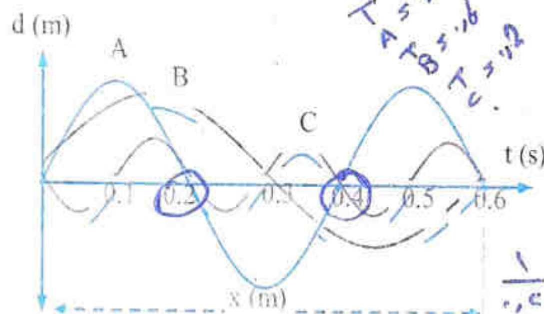
(6) استنتج العلاقة الرياضية بين سرعة الموجة والتردد والطول الموجى.



(7) الشكل البياني المقابل: يوضح علاقة بيانية لموجتين فى وسط ما أيهما أكبر تردد ؟ ولماذا ؟



(8) الشكل البياني المقابل : يوضح تغير التردد مع مقلوب الطول الموجى لموجة تنتشر فى وسطين مختلفين A ، B أى الموجتين أسرع ؟ ولماذا؟



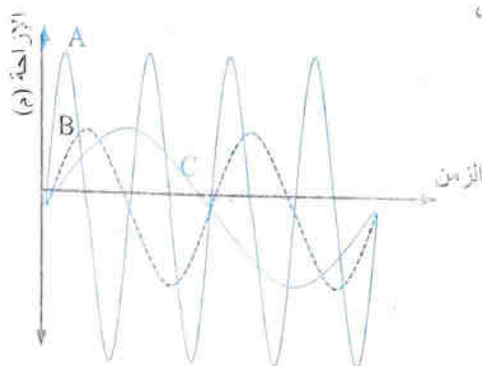
(9) الشكل المقابل : يوضح العلاقة بين الازاحة والزمن لثلاث موجات بنفس مقياس الرسم وتنتشر في وسط واحد فأي ، تكون النسبة بين

❶ $\lambda_A : \lambda_B : \lambda_C$ كنسبة .... ، .... ، ....

❷ $\upsilon_A : \upsilon_B : \upsilon_C$ كنسبة .... ، .... ، ....

❸ $V_A : V_B : V_C$ كنسبة .... ، .... ، ....

(10) الشكل المقابل يوضح ثلاث موجات (A، B، C) تنتشر في وسط واحد ،



رتب الموجات تصاعدياً من حيث:

❶ التردد

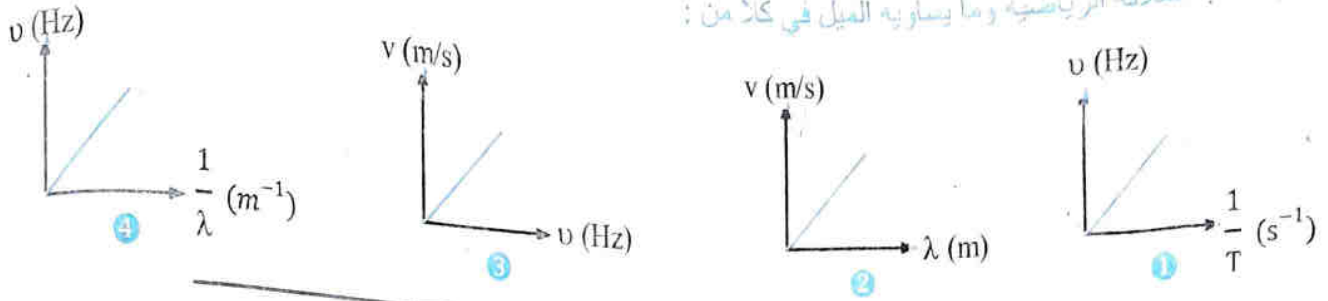
❷ الزمن الدوري

❸ الطول الموجي

❹ سعة الموجة

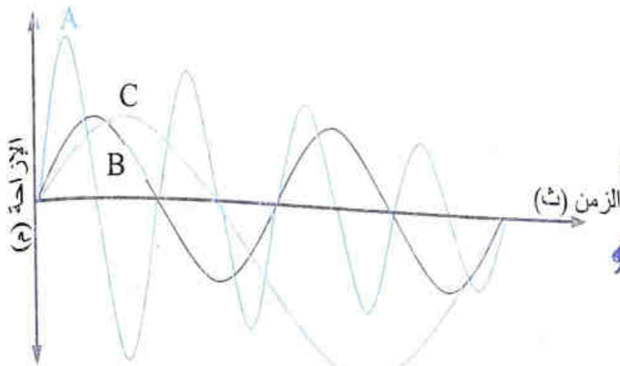
❺ سرعة انتشار الموجة

(11) اكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل في كلاً من :



(12) الشكل المقابل يوضح ثلاث موجات (A، B، C)

تنتشران في وسط واحد فيكون:



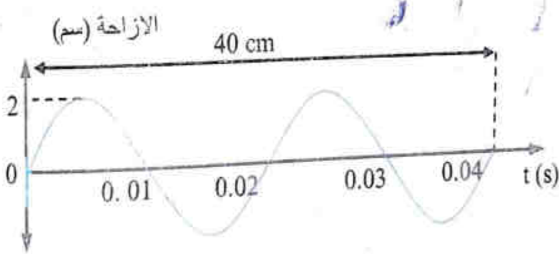
1. أي الموجات تعتبر حركة توافقية بسيطة B
2. أي حركة للموجات تضمحل تدريجياً نتيجة لمقاومة الهواء للبندول A
3. أي حركة للموجات زادت شدتها بمرور الزمن أثناء حركته.

A ← اضمحلال
لأنها تقل ثم تقل ثم تتلاشى

11 مسائل متنوعة

(1) إذا كان الزمن الذى يمضى بين مرور قاع الموجة الأولى و قمة الموجة الخامسة بنقطة معينة فى مسار حركة موجة مستعرضة يساوى 0.07 ثانية . احسب تردد الحركة الموجية. [50 هرتز]

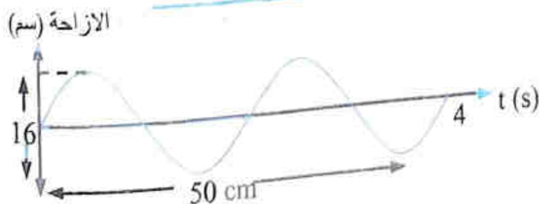
(2) من الرسم البياني المقابل أوجد:



1. سعة الاهتزازة.
2. الزمن الدورى .
3. التردد.
4. الطول الموجى.
5. المسافة بين قمة وقاع تالي لها.

[2 cm - 0.02 s - 50 Hz - 0.2 m – 0.1 m]

(3) فى الشكل المقابل احسب



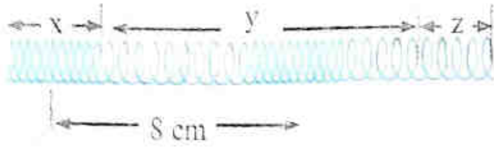
1. الطول الموجى .
2. سعة الموجة .
3. التردد.

[25 cm - 8 cm - 0.5 Hz]



(٤) إذا كانت المسافة بين مركزي التضاغطين المتتاليين لموجة طولية هي 8 cm فاحسب المسافات: ❶ x ❷ y ❸ z

[4 cm - 10 cm - 2 cm]

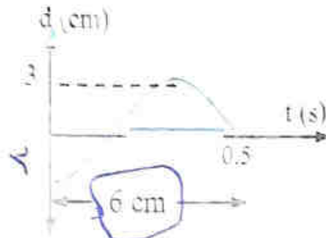


(٥) الشكل الموضح بالرسم يبين العلاقة بين الإزاحة بالسنتيمتر والزمن بالثواني لموجة مستعرضة.

أوجد كل من:

❶ سعة الموجة. ❷ الطول الموجي. ❸ التردد.

[3 cm - 0.08m - 1.5 Hz]



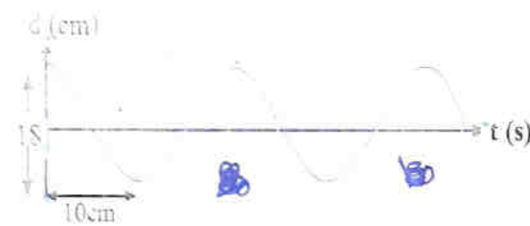
(٦) في الشكل المقابل تنتشر موجة ترددها 25 Hz أوجد كل من:

❶ سعة الاهتزازة

❷ الطول الموجي

❸ الزمن الدوري

[9 cm - 20 cm - 0.04 s]



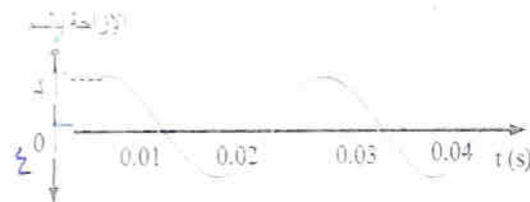
(٧) من الرسم البياني المقابل أوجد:

❶ الزمن الدوري

❷ التردد

❸ سعة الاهتزازة

[0.02s - 50 Hz - 4 cm]



(٨) يوضح الشكل المجاور موجة طولها (0.25 m) تنتقل عبر حبل باتجاه المحور الافقي أجب عما يلي:

❶ اوجد المسافة الأفقية بين النقطتين (B , A) .

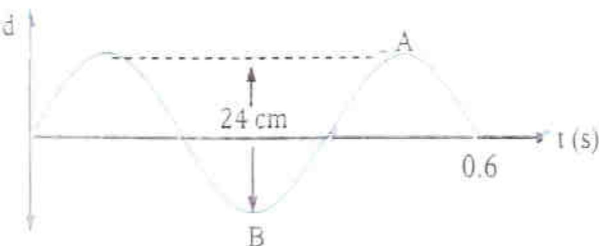
❷ ما سعة الموجة ؟

❸ الزمن الدوري .

❹ تردد الموجة

❺ كم عدد الاهتزازات الكاملة التي تحدث في الحبل خلال (10s)؟

[0.125 cm - 12 cm - 0.4 s - 2.5Hz – 25 موجة]



(9) محطة إرسال لاسلكي ترسل موجات نحو قمر صناعي بسرعة $3\times10^8 m/s$ ثم استقبلت المحطة الموجات بعد مضي 0.03 ثانية احسب المسافة بين الأرض والقمر الصناعي. $[4.5\times10^3 Km]$

(10) شوكة رنانة تهتز ترددها 960Hz يقف شخص على بعد 20m منها، ما عدد الموجات التي تتكون بين الشخص والشوكة عند سماع صوتها علما بأن سرعة الصوت في الهواء 320m/s [60 موجة]

(11) طرقت شوكة رنانة ترددها 480 Hz أمام فوهة أنبوبة معدنية في الهواء طولها 14m فإذا علمت أن التضاغط الأول الحادث نتيجة اهتزاز الشوكة وصل إلى نهاية الأنبوبة عندما كان التضاغط الحادي والعشرون عند بدايتها احسب سرعة الصوت في الهواء. [336m/s]

(12) تنتشر حركة موجية خلال وسطين مختلفين وكان طول الموجة في الوسط الأول 7 متر وفي الوسط الثاني 4 متر أوجد النسبة بين سرعتي انتشارهما في الوسطين. $[\frac{7}{4}]$

(13) إذا كان طول الموجة الصوتية التي تميزها الأذن تنحصر بين 16 متر، 1.6 سم فأوجد النهايتين العظمى والصغرى لمدى الترددات المسموعة إذا علم أن سرعة الصوت في الهواء 320 م/ث [20 : 20000 هرتز]

(14) تولدت موجة فى وتر و كان ترددها 10 Hz ، والطول الموجى لها 0.5 m احسب :
1. سرعة الموجة خلال الوتر .
2. الطول الموجى عندما يزداد التردد بمقدار 30 Hz بنفس السرعة .

[5m/s – 0.125m]

(15) أحسب عدد الموجات التى تحدثها شوكة رنانة لتصل لشخص يبعد عنها 90 متر علما بأن تردد الشوكة 640 ذ / ث وسرعة الصوت 320 م / ث . [180 موجة]

(16) قطار يقف فى محطه ويصدر صفيرا تردده 300 Hz إذا كان هناك رجل يقف على بعد 0.99 km من القطار وسمع الصوت بعد 3 s من صدوره احسب الطول الموجى للصوت بالأمتار . [1.1 m]

(17) تقف ســارة على مسافة ما من المدرسة فإذا كانت عدد الموجات التى يحدثها جرس المدرسة المهتز لتصل إلى ســارة 50 موجة و كان تردد الجرس 200 Hz و سرعة الصوت فى الهواء 340 m/s فأوجد المسافة بين سارة و مدرستها

[85m]

(18) طرقت شوكة رنانة ترددها 200 Hz ثم قربت من أحد طرفي انبوبة مفتوحة الطرفين طولها 8 m فوصلت بداية الموجة الأولى إلى نهاية الأنبوبة عندما كانت الموجة السادسة على وشك دخول الأنبوبة . احسب سرعة الصوت في الهواء.
[320 m / s]

---

(19) أذن الإنسان يمكنها سماع الترددات المحصورة بين 20 Hz ، 20000 Hz احسب أعلى و أقل طول موجى للنغمات التى يمكن أن يسمعها الإنسان علماً بأن سرعة الصوت فى الهواء 340 m / s
[17 m ، 0.017 m]

---

(20) موجتان ترددهما 128 Hz ، 320 Hz تنتشران فى الهواء بسرعة 320 m / s احسب الفرق بين الطول الموجى لهما .
[1.5 m]

---

(21) إذا كانت المسافة بين القمة الثانية و القمة السابعة لموجة مستعرضة 20 m و الزمن الذى يمضى بين مرور القمة الأولى و القمة الخامسة بنقطة ثابتة فى مسار حركة الموجة يساوى 0.1 s احسب :

1. الطول الموجى للحركة الموجية .
2. تردد مصدر الاضطراب.
3. سرعة الانتشار.

[4 m ، 40 Hz ، 160 m / s]

---

(22) إذا كان الزمن الذى يمضى بين مرور القمة الثالثة و القمة الثامنة بنقطة ثابتة فى مسار حركة الموجة يساوى 0.2 s والمسافة بين القمة الأولى والقمة العاشرة لموجة مستعرضة 45 m ، احسب :

1. الطول الموجى للحركة الموجية .
2. تردد مصدر الاضطراب.
3. سرعة الانتشار.

[5 m ، 25 Hz ، 125 m / s]

---

(23) شوكتان رنانتان ترددهما 680 ، 425 هرتز الطول الموجى لأحدهما أكبر من الأخرى بمقدار 30 سم احسب سرعة الصوت فى الهواء.
[340 m / s]

---

(24) موجة صوتية ترددها 900 Hz الطول الموجى لها فى الهواء 0.4 m و فى الماء 1.6 m احسب :

1. النسبة بين سرعة الصوت فى الهواء إلى سرعته فى الماء .
2. سرعة الصوت فى كل وسط .

[$\frac{1}{4}$ ، 360 m / s ، 1440 m / s]

---

(25) ألقى حجر فى بحيرة فتكونت 50 موجة بعد 5 s من اصطدام الحجر بالماء وكان نصف قطر الدائرة الخارجية 2 m

أوجد : 1 طول الموجة الحادثة . 2 التردد . 3 سرعة انتشار الموجات . 4 الزمن الدورى .

[0.04 m ، 10 Hz ، 0.4 m / s ، 0.1 s]

(26) مصدر اضطراب يهز جزيئات الوسط بتردد 170 Hz وتنتشر موجة صوتية بسرعة 340 m / s احسب الطول الموجي في الهواء فى هذه الحالة ، وعندما ارتفعت حرارة الجو زاد طول الموجة بنسبة 5 % احسب سرعة الصوت فى الهواء

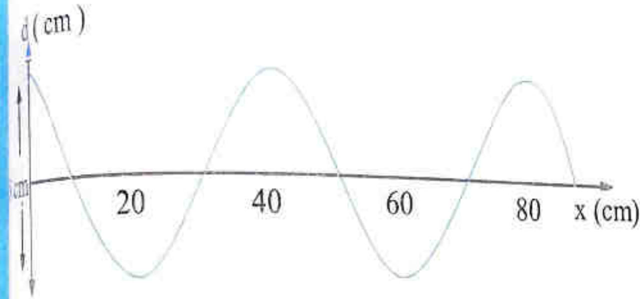
[2 m ، 357 m / s]

(27) استخدم الجدول التالي في إيجاد تردد موجات إذاعة القاهرة (H) بوحدة الميجا هرتز .

المحطة	طول الموجة	التردد
إذاعة القاهرة	150 م	(MH)
إذاعة لندن	50 م	0.6 ميجا هرتز

[0.2 ميجا هرتز]

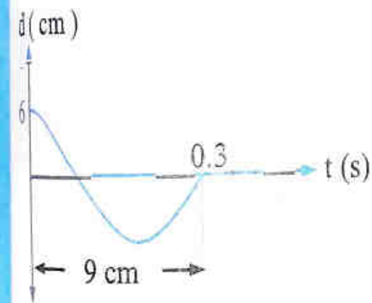
(28) من الشكل المقابل أوجد :



1. سعة الموجة .
2. الطول الموجى .
3. سرعة انتشار الموجة إذا كان ترددها 8 Hz

[4 cm - 40 cm - 3.2 m/s]

(29) الشكل الموضح بالرسم يبين العلاقة بين الإزاحة بالسنتيمتر والزمن بالثواني لموجة مستعرضة. أوجد كل من:



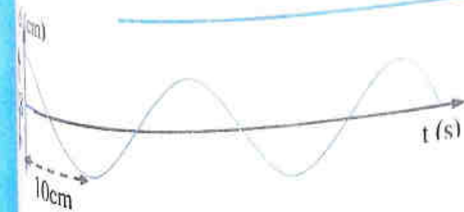
1. سعة الموجة.
2. الطول الموجى.
3. التردد.
4. سرعة انتشار الموجة.

[6 cm - 12 cm - 2.5 Hz - 0.3 m/s]

(30) موجة مستعرضة تنتشر في حبل مثبت من أحد طرفيه بسرعة 12m/s وكان ترددها 4Hz ، احسب المسافة بين كل قمة والقاع التالي لها وما المسافة بين القمة الأولى والقمة الثامنة.

[1.5m - 21m]

(31) في الشكل المقابل تنتشر موجة ترددها 25 Hz أوجد كل من:



1. سعة الاهتزازة
2. الطول الموجي
3. سرعة انتشار الموجة
4. الزمن الدوري

[9cm – 20 cm – 5 m/s – 0.04s]

(26) مصدر اضطراب يهز جزيئات الوسط بتردد 170 Hz وتنتشر موجة صوتية بسرعة 340 m / s احسب الطول الموجى ، وعندما ارتفعت حرارة الجو زاد طول الموجة بنسبة 5 % احسب سرعة الصوت فى الهواء فى هذه الحالة

[2 m ، 357 m / s]

(27) استخدم الجدول التالي فى إيجاد تردد موجات إذاعة القاهرة (H) بوحدة الميجا هرتز .

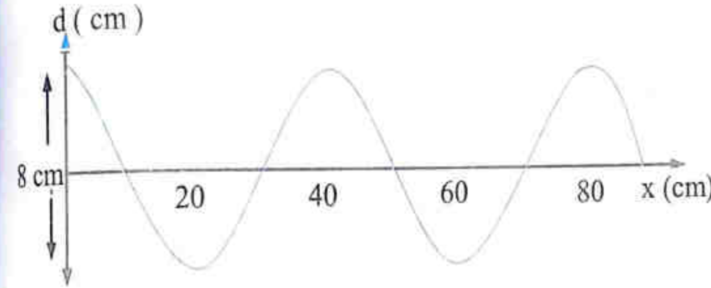
المحطة	طول الموجة	التردد
إذاعة القاهرة	150 م	(MH)
إذاعة لندن	50 م	0.6 ميجا هرتز

[0.2 ميجا هرتز]

(28) من الشكل المقابل أوجد :

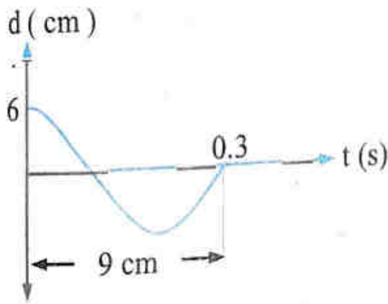
1. سعة الموجة .
2. الطول الموجى .
3. سرعة انتشار الموجة إذا كان ترددها 8 Hz

[4 cm - 40 cm - 3.2 m/s]



(29) الشكل الموضح بالرسم يبين العلاقة بين الإزاحة بالسنتيمتر والزمن بالثواني لموجة مستعرضة. أوجد كل من:

1. سعة الموجة.
2. الطول الموجى.
3. التردد.
4. سرعة انتشار الموجة.



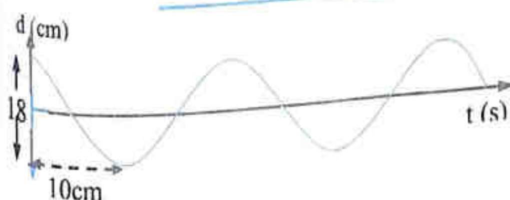
[6 cm - 12 cm - 2.5 Hz - 0.3 m/s]

(30) موجة مستعرضة تنتشر في حبل مثبت من أحد طرفيه بسرعة 12m/s وكان ترددها 4Hz ، احسب المسافة بين كل قمة والقاع التالي لها وما المسافة بين القمة الأولى والقمة الثامنة.

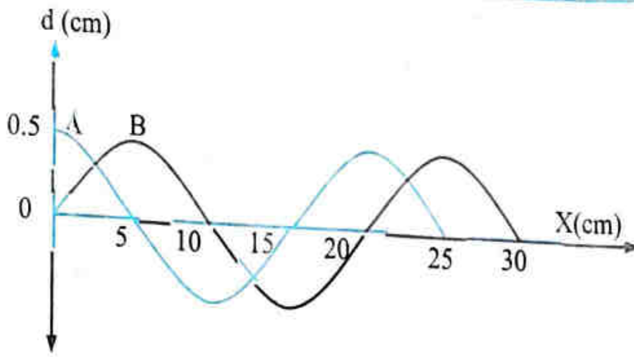
[1.5m - 21m]

(31) في الشكل المقابل تنتشر موجة ترددها 25 Hz أوجد كل من:

1. سعة الاهتزازة
2. الطول الموجي
3. سرعة انتشار الموجة
4. الزمن الدوري



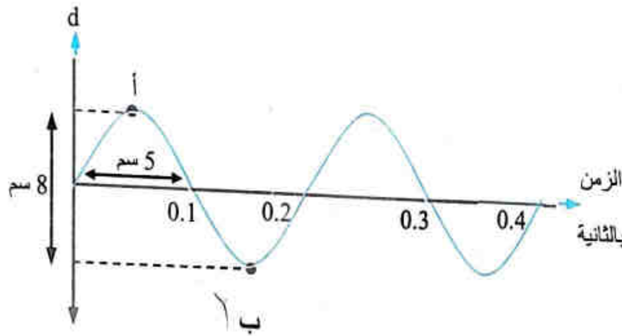
[9cm – 20 cm – 5 m/s – 0.04s]



(32) الشكل التالي يوضح موجة عند أزمنة مختلفة بحيث A تمثل الموجة عند لحظة معينة بينما B تمثل نفس الموجة بعد تحركها للأمام مسافة قدرها 5m خلال زمن قدره 2s احسب:

1. الطول الموجي
2. سعة الاهتزازة
3. الزمن الدوري والتردد
4. سرعة الموجة

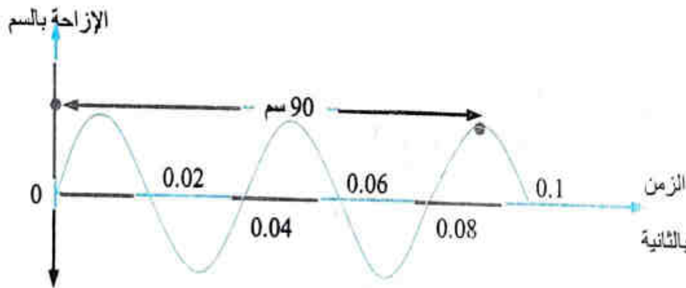
[20 cm – 0.5 cm – 8 s - 0.125 Hz - 25×10^{-3} m/s]



(33) من الشكل المقابل أكمل العبارات التالية:

1. النقطتان أ، ب تمثلان ...... ، ....
2. المسافة الأفقية بين أ ، ب = ... سم
3. الزمن الدوري = ... ثانية
4. سعة الموجة = ... سم
5. سرعة انتشار الموجة = ... × .... = ... م/ث

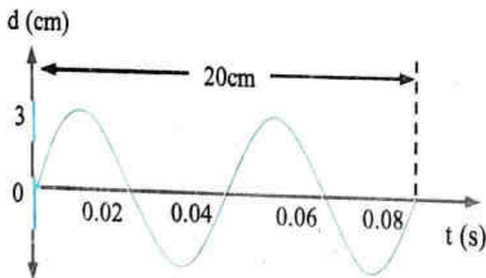
[(قمة - قاع) - $\frac{1}{2}\lambda = 5cm$ - 0.2s - 4cm – 0.5 m/s]



(34) من الشكل التالي احسب:

1. الطول الموجي
2. سرعة انتشار هذه الموجة

[40cm , 10m/s]



(35) الشكل الموضح بالرسم يبين علاقة الإزاحة (cm) والزمن (s) من الشكل أوجد:

1. الطول الموجي
2. التردد
3. سعة الاهتزازة
4. سرعة الموجة

[0.1 m - 25Hz - 3cm - 2.5m/s]

(36) سفينة تبعد عن الشاطئ مسافة 3.6 كم تصدر صافرة ترددها 300 هرتز يسمعها شخص على الشاطئ بعد مضي 12 ثانية من انطلاقها، احسب الطول الموجي للصوت الصادر من الصافرة. [1 متر]

(37) تنتشر حركة موجية ذات تردد ثابت بين وسطين مختلفين فإذا كان طولها الموجي في الوسط الأول 6 سم وفي الوسط الآخر 4 سم احسب النسبة بين سرعة انتشارها في كل من الوسطين. [$\frac{3}{2}$]

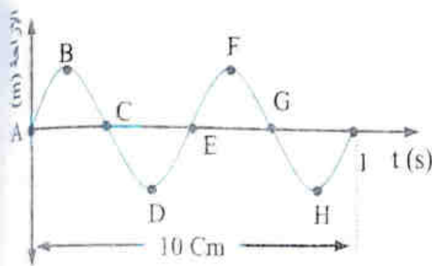
(38) مصدر مهتز زمنه الدوري $\frac{1}{140}$ s ، فإذا كان هناك شخص يبعد عن هذا المصدر مسافة 1.96 km فانه يستمع للصوت الصادر منه بعد 7s احسب:

1. الطول الموجي للموجات التي يصدرها المصدر
2. المسافة التي يشغلها كل تضاغط أو تخلخل لهذه الموجة
3. المسافة بين مركزي التضاغط الأول والتضاغط العاشر [2m ، 1m ، 18m]

(39) الشكل المقابل يمثل موجة مستعرضة، فإذا كان الزمن اللازم لوصول مقدمة الموجة من نقطة A إلى نقطة C هو 0.1s احسب :

1. طول الموجة. 2. التردد. 3. سرعة الموجة.

[5cm – 0.5Hz – 0.25m/s]



(40) نتائج التجربة التالية سجلت عند بيان العلاقة بين تردد موجة والطول الموجي لموجة تنتشر في الهواء.

ν (Hz)	80	160	320	640	800
λ (m)	4	2	1	0.5	X

ارسم علاقة بيانية بين مقلوب الطول الموجي على المحور الأفقي و التردد على المحور الرأسي و من الرسم أوجد :

1. طول الموجة عند تردد 800 Hz [0.4 m]
2. سرعة الصوت في الهواء [320m/s]

(41) الجدول التالي يوضح العلاقة بين الإزاحة (d) والزمن (t) لموجة تنتشر في وسط ما:

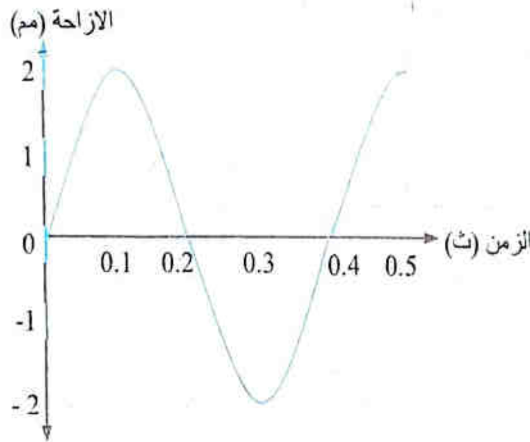
d (m)	0	3	0	-3	0	3
$t \times 10^{-3}$ (s)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

ارسم علاقة بيانية بين (d) على المحور الرأسي ، (t) على المحور الأفقى. ومن الرسم أوجد قيمة كل من:

1. سعة الموجة [3m]
2. الزمن الدورى [0.4×10^{-3} s]
3. التردد [2500 Hz]

> اختر الإجابة الصحيحة (1: 22):

1 يوضح الشكل إزاحة قطعة من فلين يطفو فوق سطح الماء وكيف تتغير مع الزمن نتيجة لانتشار الأمواج على سطح الماء أي الإجابات المتناظرة تكون صحيحة ؟



	السعة (A)	الزمن الدورى (T)	التردد (υ)
ⓐ	2	0.2	0.4
ⓑ	1	2.2	5
ⓒ	2	0.4	2.5
ⓓ	1	2.4	2.8
ⓔ	2	0.5	0.4

الأسئلة (2 – 4)

الشكل التالي يمثل موجة طولية تنتشر خلال الماء الموجود في حوض زجاجي طوله 9 m وكان تردد هذه الموجات يساوى 500 Hz



2 ما نوع هذه الموجات ....

ⓐ موجات ضوء مرئي ⓑ موجات صوت ⓒ موجات الراديو ⓓ موجات أشعة سينية

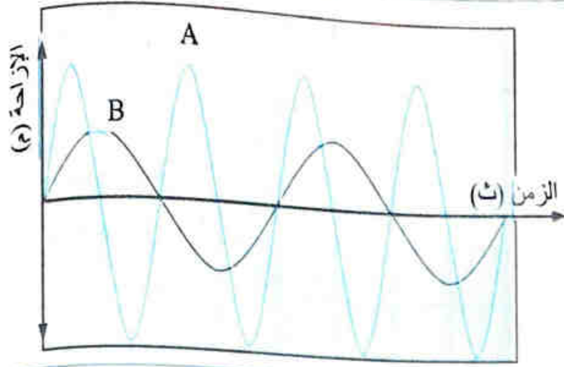
3 الطول الموجى لهذه الموجات الطولية يساوى ....

ⓐ 1.5 m ⓑ 3m ⓒ 4.5 ⓓ 9m

4 سرعة هذه الموجات تساوى ....

ⓐ 500 m/s ⓑ 750 m/s ⓒ 2250m/s ⓓ 3000m/s

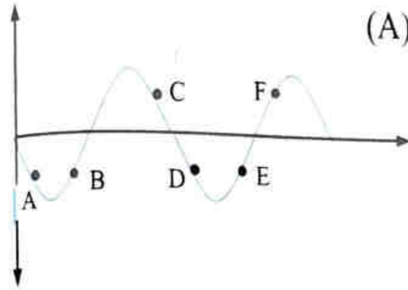
5 النسبة بين سرعة الموجة (A) إلى الموجة (B)هي:



Ⓐ $\frac{1}{1}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$

Ⓒ $\frac{2}{1}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$

6 أي نقطة في الموجة الموضحة في الشكل التالي تكون في نفس طور النقطة (A)



Ⓐ F Ⓑ B

Ⓒ C Ⓓ D

7 النسبة بين تردد موجة سرعتها فى وسط ما V إلى تردد نفس الموجة عند انتقالها لوسط آخر سرعتها فيه 2V ....

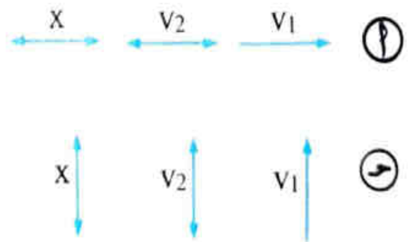
Ⓐ أقل من الواحد الصحيح Ⓑ أكبر من الواحد الصحيح Ⓒ تساوي الواحد الصحيح

8 تنتشر حركة موجية خلال وسطين مختلفين وكان طول الموجة في الوسط الأول 7 متر وفي الوسط الثاني 4 متر أوجد النسبة بين سرعتي انتشارهما في الوسطين ....

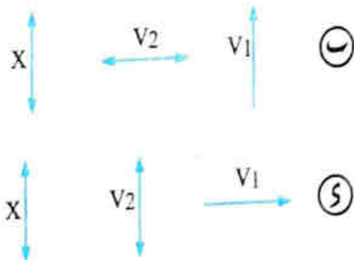
Ⓐ $\frac{4}{7}$ Ⓑ $\frac{7}{4}$ Ⓒ $\frac{2}{1}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$

9 أفضل مخطط اتجاهي يوضح العلاقة بين كل من سرعة انتشار الموجة (v_1) وسرعة اهتزاز جزيئات الوسط (v_2) وإزاحة جزيئات الوسط (x) في حالة الموجة المستعرضة.

Ⓐ

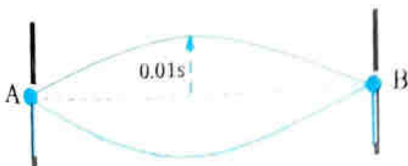


Ⓑ Ⓓ



Ⓒ

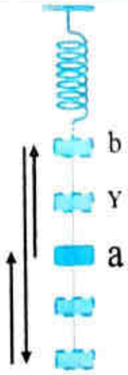
10 في الشكل المقابل وتر يهتز تستغرق أقصي إزاحة له 0.01s فيحدث في خلال الدقيقة .... اهتزازة كاملة.



Ⓐ 25 Ⓑ 250

Ⓒ 150 Ⓓ 1500

11 إذا كان زمن وصول الجسم المهتز من موضع الاتزان (a) إلى نقطة (y) التي تقع في المنتصف بين (a) ، (b) هو (t) فإن الزمن الازم لعمل اهتزازة كاملة

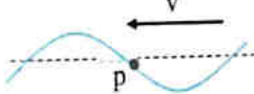


(أ) 2t (ب) 4t
(ج) 8t (د) 12t

12 شوكة رنانة تهتز في الهواء فتولدت موجة ترددها 200Hz وطولها الموجي (λ) ، وعندما لامست سطح الماء تولدت موجا طولها الموجي (4.5λ) تكون سرعة انتشار الصوت في الهواء بالنسبة لسرعة انتشاره في الماء

(أ) $\frac{2}{9}$ (ب) $\frac{9}{2}$ (ج) $\frac{4}{9}$ (د) $\frac{9}{4}$

13 في الشكل المقابل موجات مستعرضة تتحرك نحو اليسار ، ما اتجاه السرعة اللحظية لجزيئات الوسط عند النقطة (P)



(أ) ↑ (ب) ↓ (ج) → (د) ←

14 سمع شخص صدى صوته المنعكس عن جبل يبعد عنه مسافة (d) بعد زمن 1.5s وعندما تحرك نحو الجبل مسافة 80 m سمع صدى صوته بعد 1s فإن البعد (d) بوحدة المتر يساوي ....

(أ) 41 (ب) 140 (ج) 200 (د) 240

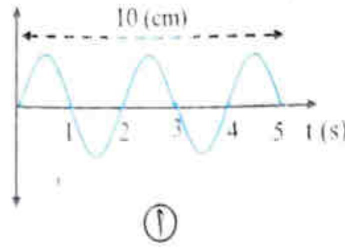
15 أصدرت غواصة أبحاث موجات صوتية وهي عند سطح البحر فارتدت الموجات بعد زمن 2s ، وعندما نزلت مسافة (d) عن سطح البحر أصدرت موجات صوتية أخرى فارتدت بعد 1.9s ، فإذا علمت أن سرعة موجات الصوت في الماء 1482m/s ، فإن المسافة (d)

(أ) 37 m/s (ب) 74.1 m/s (ج) 1482.2 m/s (د) 1407.9 m/s

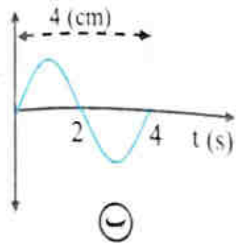
16 إذا كانت النسبة بين الزمن الدوري لموجتين صوتيتين تنتشران في وسط ما $\frac{1}{3}$ تكون النسبة بين الطول الموجي للموجتين كنسبة ....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{6}$

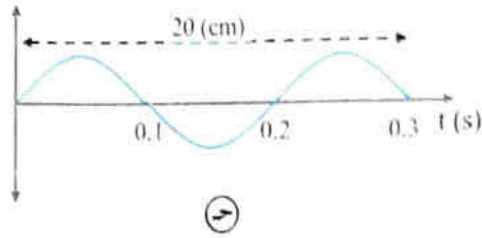
17 المنحنيات الآتية تمثل العلاقة البيانية لتغير إزاحة جزيئات الوسط مع الزمن في الحركة الموجية لأوساط مختلفة ، أي من المنحنيات تكون سرعة انتشار الموجة أكبر ؟



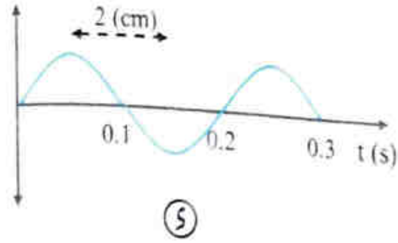
ⓐ



ⓑ



ⓒ

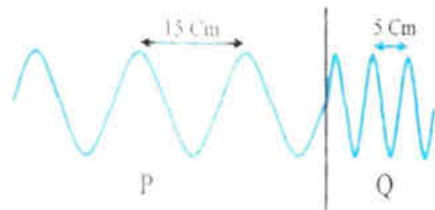


ⓓ

18 يقف أيمن في منتصف المسافة بين مئذنتين (A) ، (B) إذا أصدرت المئذنتان صوتاً في نفس الوقت بتردد ($\upsilon_A = \upsilon$) ، ($\upsilon_B = 2\upsilon$) وكان الزمن الي يستغرقه صوت المئذنة (A) للوصول إلى أيمن هو (t_1) ، والزمن الي يستغرقه صوت المئذنة (B) للوصول إلى أيمن هو (t_2) تكون النسبة $\left(\frac{t_2}{t_1}\right)$ كنسبة ....

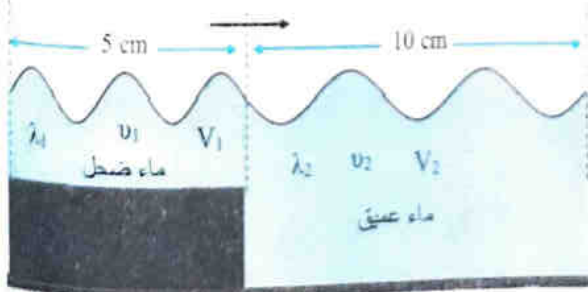
ⓐ $\frac{1}{2}$ ⓑ $\frac{2}{1}$ ⓒ $\frac{1}{1}$ ⓓ $\frac{4}{1}$

19 تنتقل الموجات الموضحة في الشكل من المنطقة P إلى المنطقة Q ، فإذا كانت سرعة الموجات خلال المنطقة P تساوي 6 m/s فإن سرعتها خلال لمنطقة Q تساوي .... م/ث



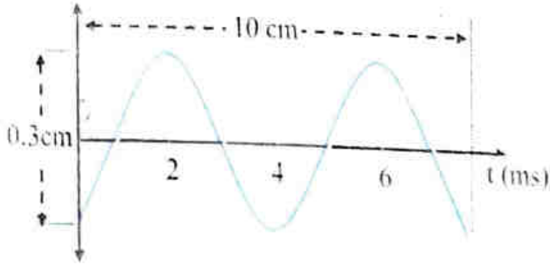
ⓐ 2 ⓑ 6 ⓒ 4 ⓓ 9

20 الشكل المقابل يوضح انتقال موجة مستعرضة من منطقة ماء ضحل إلى منطقة ماء عميق من البيانات الموضحة على الشكل تكون النسبة بين ....



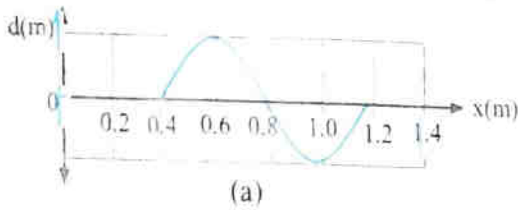
	$\lambda_1 : \lambda_2$	$\upsilon_1 : \upsilon_2$	$V_1 : V_2$
ⓐ	1 : 2	1 ; 2	1 ; 2
ⓑ	1 ; 2	1 ; 1	1 ; 2
ⓒ	2 ; 1	2 ; 1	2 ; 1
ⓓ	2 ; 1	1 ; 1	2 ; 1

21 تكونت موجات مستعرضة كما موضح في الشكل المقابل فإن كل من : سعة الاهتزازة والطول الموجي وسرعة انتشار الموجة تكون .....

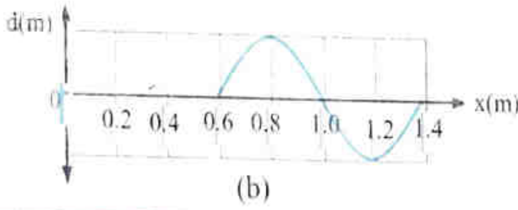


	السعة	طول الموجة	السرعة
Ⓐ	0.3 cm	2.5 cm	1250 m/s
Ⓑ	5 cm	4 cm	125 m/s
Ⓒ	0.15 cm	5 cm	12.5 m/s
Ⓓ	0.15 cm	10 cm	1.25 m/s

22 الشكل (a) يوضح موضع موجة متحركة على حبل عند زمن (t = 0) والشكل (b) يوضح الموجة بعد زمن (0.02 s) يكون تردد الموجة ، وسرعتها ....



(a)



(b)

	تردد الموجة	السرعة
Ⓐ	1.25 Hz	40 m/s
Ⓑ	12.5 Hz	10 m/s
Ⓒ	125 Hz	20 m/s
Ⓓ	40 Hz	1.25 m/s

أجب عما يأتي (23: 30):

23 رصدت وكالة فضائية انفجار في أحد النجوم بسبب بعض التفاعلات النووية فسجلت ضوء الانفجار فقط ولم تستطيع تسجيل صوت الانفجار، **فسر ذلك ؟**

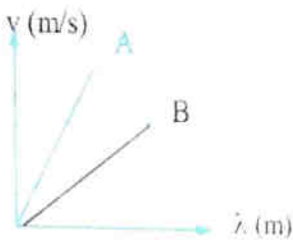
....

....

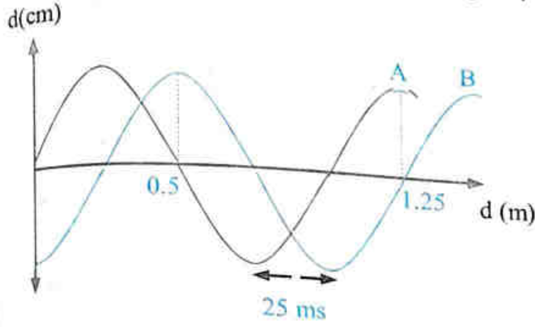
....

24 في الشكل المقابل علاقة بيانية لموجتين تنتشران في وسط ما:

1. أيهما أكبر تردد ولماذا؟
2. أيهما أكبر زمن دوري؟



25 **من الشكل المقابل:** موجتان متماثلتان يسبق احداهما الأخرى ، احسب سرعة انتشار الموجة



....

....

....

....

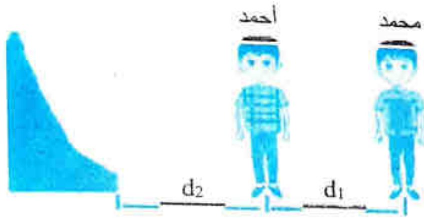
....

....

....

....

26 يقف كل من أحمد ومحمد أمام جبل ، فإذا أطلق أحمد طلق ناري فسمع محمد صوتين متتاليين بفاصل زمني مقداره 0.4s ، احسب بعد أحمد عن الجبل ، علماً بأن سرعة الصوت في الهواء 330m/s



....

....

....

....

....

....

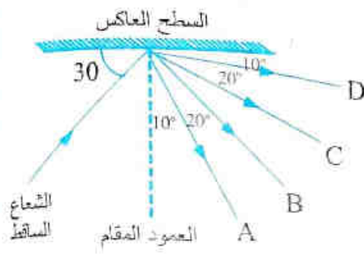
....

1 أختر الإجابة المناسبة من بين الأقواس :

الانعكاس في الضوء:

(1) عندما يصطدم شعاع ضوئي بسطح عاكس ويرتد على نفسه تكون ....

(أ) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 90°
(ب) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 0° .
(ج) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 45°
(د) لا توجد علاقة.



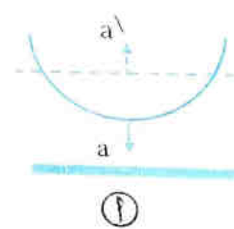
(2) في الشكل المقابل : أي الأشعة تمثل الشعاع المنعكس عن السطح العاكس ....

(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

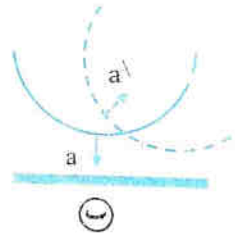
(3) كلما زادت زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس فإن زاوية الانعكاس ......

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) لا تتغير (د) لا توجد علاقة.

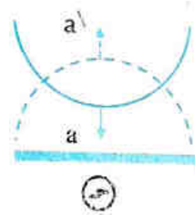
(4) سقطت موجة دائرية بصورة عمودية في وسط متجانس على سطح عاكس ، يكون الشكل الذي يوضح صدر الموجة الساقطة (a) والمنعكسة ($a^\backslash$) هو ....



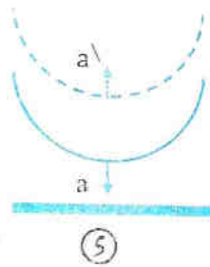
(أ)



(ب)

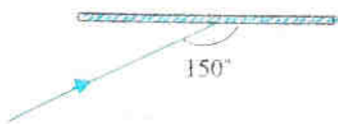


(ج)



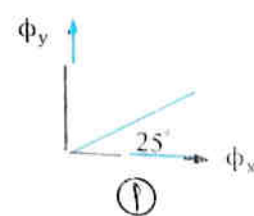
(د)

(5) تتحرك موجة باتجاه الحاجز الموضح بالشكل قيمة زاوية الانعكاس والتغير الذي يطرأ على سرعة الموجة الساقطة بعد اصطدامها بالحاجز يكون : ....

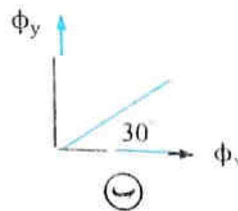


	زاوية الانعكاس	سرعة الموجة
(أ)	30°	تقل
(ب)	60°	تبقى ثابتة
(ج)	30°	تبقى ثابتة
(د)	60°	تزداد

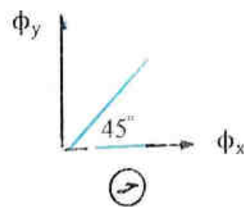
(6) أي الاشكال البيانية يعبر عن العلاقة بين زاوية السقوط (ϕ_x) وزاوية الانعكاس (ϕ_y)



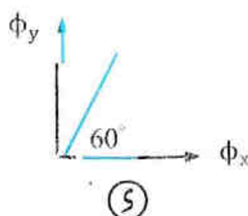
(أ)



(ب)

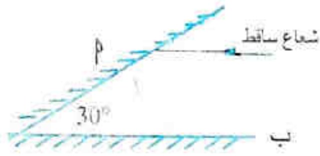


(ج)



(د)

(7) من الرسم المقابل



1- الشعاع الساقط ينعكس من المرآة (م) ليسقط على المرآة (ب) بزاوية سقوط

(أ) 90° (ب) 60° (جـ) 30° (د) 0°

2- الشعاع يسقط على المرآة (م) للمرة الثانية بعد انعكاسه من المرآة (ب) للمرة الأولى بزاوية سقوط

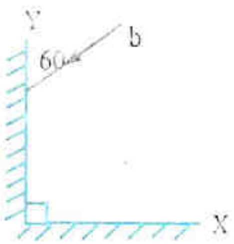
(أ) 90° (ب) 60° (جـ) 30° (د) 0°

3- عدد مرات سقوط الشعاع على المرآة (م) هي

(أ) 4 (ب) 3 (جـ) 2 (د) 1

4- الشعاع النهائي بعد الانعكاسات يخرج بالنسبة للشعاع الساقط

(أ) موازياً له (ب) منطبقاً عليه (جـ) عمودياً عليه (د) لا يخرج



(8) في الشكل المقابل : زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة X تساوي.

(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 60° (د) 90°

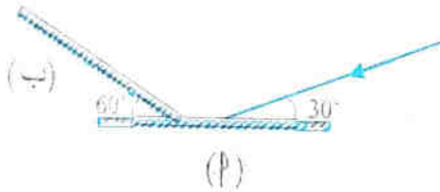
(9) أي مما يأتي تتغير نتيجة انعكاس شعاع ضوئي نتيجة اصطدامه لسطح عاكس

(أ) الطول الموجي (ب) التردد (جـ) السرعة (د) اتجاه الشعاع



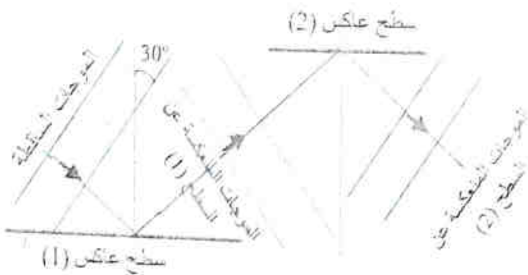
(10) في الشكل المقابل: مرآتان مستويتان متقابلتان ومتوازيتان البعد العمودي بينهما 20 سم سقط شعاع ضوئي ليزر كما بالشكل فكم يصبح عدد احتمالات انعكاسات الشعاع الضوئي بين المرآتان.

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4



(11) في الشكل المقابل : عند سقوط شعاع ضوئي على المرآة (م) ، فانه ينعكس عن المرآة (ب) بزاوية تساوي ....

(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 60° (د) 90°



(12) سقطت موجة مائية فاصطدمت بسطح عاكس (1) وانعكست كما بالشكل ثم اصطدمت بالسطح (2) ، فما مقدار زاوية الانعكاس عن السطح (2)

(أ) 70° (ب) 60° (جـ) 30° (د) 15°

الانكسار في الضوء:

(13) تنكسر الأشعة الضوئية عند انتقالها من وسط لآخر مختلف عنه في الكثاف الضوئية بسبب تغير .... عند الانتقال

Ⓐ التردد — Ⓑ الزمن الدوري — Ⓒ السرعة — Ⓓ جميع ما سبق

(14) عند سقوط شعاع ضوئي من الهواء للماء فإن زاوية السقوط .... زاوية الانكسار

Ⓐ أكبر من — Ⓑ أقل من — Ⓒ تساوي — Ⓓ لا توجد علاقة.

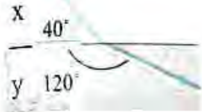
(15) ينكسر الشعاع الضوئي السقاط على السطح الفاصل من الوسط (x) إلى الوسط (y) مقترباً من العمود عندما يكون

Ⓐ $V_x < V_y$ — Ⓑ $V_x = V_y$ — Ⓒ $V_x > V_y$ — Ⓓ $V_x \geq V_T$

(16) النسبة بين جيب زاوية سقوط شعاع ضوئي فى الهواء إلى جيب زاوية انكساره فى وسط ما .... الواحد

Ⓐ أكبر من — Ⓑ أقل من — Ⓒ تساوي — Ⓓ لا توجد علاقة.

(17) الشكل المقابل يوضح موجة منكسرة على السطح الفاصل بين الوسطين (x) ، (y) فإن معامل الانكسار النسبي بين الوسطين (x) ، (y) يساوي ......



Ⓐ 0.65 — Ⓑ 0.74 — Ⓒ 1.3 — Ⓓ 1.53

(18) معامل انكسار الوسط A ضعف معامل انكسار الوسط B تكون سرعة الضوء فى الوسط A .... سرعة الضوء في الوسط B .

Ⓐ ضعف — Ⓑ نصف — Ⓒ ربع — Ⓓ ثلاثة أمثال

(19) عندما ينكسر الضوء عند انتقاله بين وسطين تكون النسبة ($\sin\phi$) في الوسط الأول إلى ($\sin\theta$) في الوسط الثاني ......

Ⓐ ثابتة للوسطين — Ⓑ غير ثابته للوسطين

Ⓒ مقدار ثابت أكبر من الواحد الصحيح — Ⓓ مقدار ثابت أصغر من الواحد الصحيح

(20) إذا كانت النسبة بين سرعة الضوء في الوسط الأول إلى سرعته في الوسط الثاني $\frac{3}{4}$ فإن معامل الانكسار النسبي من الوسط الأول إلى الوسط الثاني يساوي

Ⓐ $\frac{4}{3}$ — Ⓑ $\frac{3}{4}$ — Ⓒ $\frac{3}{2}$ — Ⓓ $\frac{2}{3}$

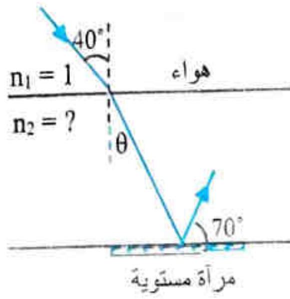
(21) شعاع ضوئي يسقط على سطح فاصل بين وسطين معامل الانكسار النسبي من الوسط الأول إلى الوسط الثاني هو $\sqrt{3}$ فإذا كانت زاوية السقوط $60°$ فإن زاوية الانكسار تساوي .

Ⓐ $45°$ — Ⓑ $60°$ — Ⓒ $30°$ — Ⓓ $0°$

(22) إذا كان معامل انكسار وسط شفاف 1.5 فإن سرعة الضوء فيه تساوي .... م/ث

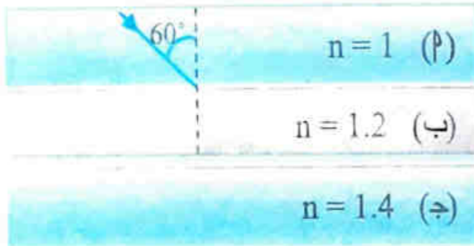
Ⓐ 3×10^8 — Ⓑ 2×10^8 — Ⓒ 1.5×10^8 — Ⓓ 1×10^8

(23) ينتقل شعاع ضوئي من الهواء إلى وسط آخر معامل نكساره n_2 ، فينعكس عن سطح مرآة مستوية في ذلك الوسط كما هو موضح بالشكل احسب كل من : زاوية الانكسار (θ) ومعامل الانكسار (n_2)



	زاوية الانكسار(θ)	معامل الانكسار(n_2)
Ⓐ	70°	0.68
Ⓑ	40°	1.47
Ⓒ	20°	1.88
Ⓓ	30°	1.2

(24) ثلاث أوساط شفافة (أ) ، (ب) ، (ج) موضوعة كما بالشكل ، سقط شعاع ضوئي من الوسط (أ) بزاوية سقوط 60° واخترق الوسط (ب) ثم خرج من الوسط (ج) ، تكون زاوية الانكسار في الوسط (ج) يساوي .....



Ⓐ 13.92° Ⓑ 38.2° Ⓒ 46.2° Ⓓ 45°

(25) شعاع ضوئي يسقط على قطعة من الزجاج فينكسر فى الزجاج أى من المفاهيم التالية لا يتغير عندما ينكسر الشعاع الضوئى ....

Ⓐ السرعة Ⓑ التردد Ⓒ الطول الموجى Ⓓ الشدة

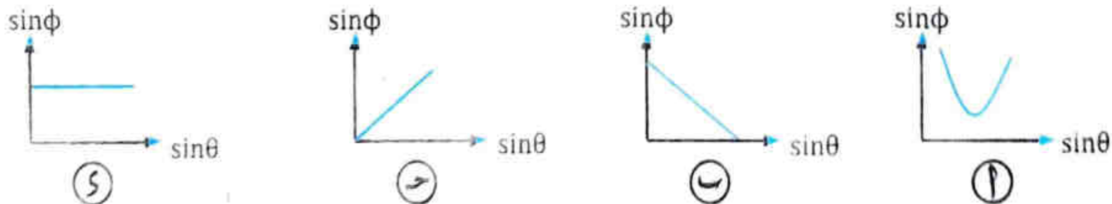
(26) عند انتقال الضوء من الزجاج $(n_g = 1.5)$ إلى الماس $(n_d = 2.4)$ فإن معامل الانكسار النسبي يكون ....

Ⓐ أقل من واحد Ⓑ يساوي واحد Ⓒ أكبر من واحد Ⓓ صفر

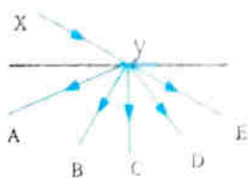
(27) النسبة بين سرعة الضوء في الماء إلى سرعة الضوء في الزجاج .... علما بأن $\left(n_w = \frac{4}{3}\right)$ ، $\left(n_g = \frac{3}{2}\right)$

Ⓐ $\frac{3}{4}$ Ⓑ $\frac{4}{3}$ Ⓒ $\frac{8}{9}$ Ⓓ $\frac{9}{8}$

(28) أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين جيب زاوية السقوط $(\sin\phi)$ وجيب زاوية الانكسار $(\sin\theta)$ عندما ينتقل من الهواء الي الزجاج



(29) الشكل المقابل : يمثل شعاع ضوئي xy يسقط على السطح الفاصل بين الهواء والزجاج أي المسارات ينبغي أن يتخذه الشعاع عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج ....

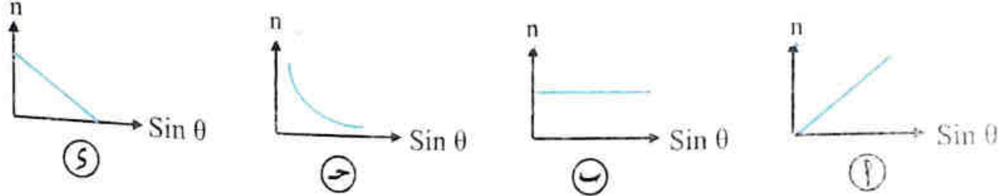


Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

(30) شعاع ضوئي يسقط علي سطح فاصل بين وسطين ، فإذا كانت زاوية السقوط 60° وزاوية الانكسار 30° فإن معامل الانكسار النسبي من الوسط الأول الي الوسط الثاني يساوي ....

(أ) 0.5 (ب) $\sqrt{2}$ (جـ) $\sqrt{3}$ (د) 2

(31) أي الأشكال البيانية التالية : يمثل العلاقة بين معامل الانكسار المطلق لوسط وجيب زاوية الانكسار في الوسط .....



(32) كلما زاد معامل الانكسار لوسط فإن سرعة الضوء خلاله ....

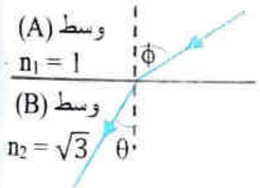
(أ) تزداد (ب) لا تتغير (جـ) تقل (د) تنعدم

(33) انتقلت موجة ضوئية من الجليسرين إلى الماء كما بالشكل المقابل حيث كانت سرعتها في الماء $v_{ماء} = \frac{v_{جليسرين}}{1.3}$ ، فإن زاوية الانكسار في الماء تساوي ......



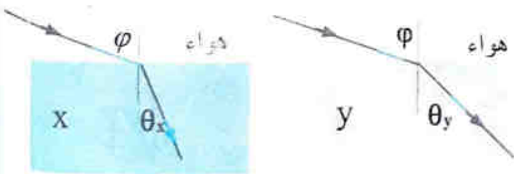
(أ) 43° (ب) 41.8° (جـ) 30° (د) 45°

(34) الشكل المقابل : يبين شعاع كهرومغناطيسي طوله الموجي 3000A° ينتقل خلال الوسط (A) فإن الشعاع ينتقل إلى الوسط (B) بطول موجي .... متر .



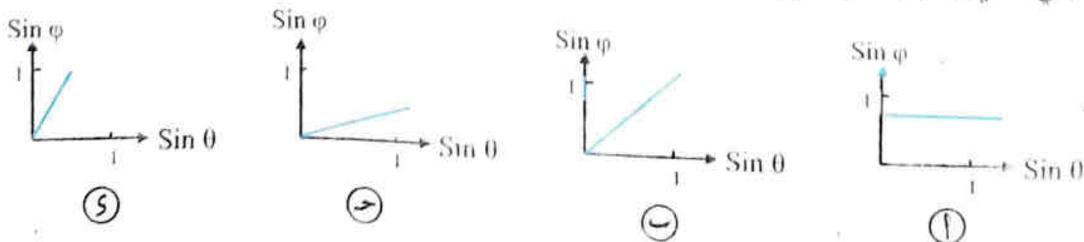
(أ) 1.73×10^{-10} (ب) 5.19×10^{-10} (جـ) 5.19×10^{-7} (د) 1.73×10^{-7}

(35) الشكل المقابل : يوضح سقوط شعاعين ضوئيين على سطحى وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية (x) ، (y) بنفس زاوية السقوط (φ) فلوحظ أن زاوية الانكسار في الوسط الأول (θ_x) أقل من زاوية الانكسار في الوسط الثاني (θ_y) ، تكون العلاقة بين سرعتي الضوء في الوسطين ....

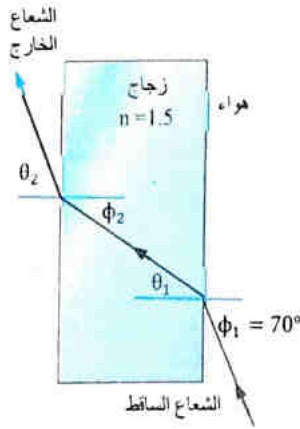


(أ) $V_x > V_y$ (ب) $V_x < V_y$ (جـ) $V_x \geq V_y$ (د) $V_x \leq V_y$

(36) الشكل البياني الذي يحقق الشرط ($n_2 > n_1$) في قانون سنل هو



الأسئلة (37 – 39) من الشكل المقابل :



(37) قيمة زاوية θ_1 = ...

(أ) 70° (ب) 38.79° (جـ) 20° (د) 51.22°

(38) قيمة زاوية ϕ_2 = ...

(أ) 70° (ب) 38.79° (جـ) 20° (د) 51.22°

(39) قيمة زاوية θ_2 = ...

(أ) 70° (ب) 38.79° (جـ) 20° (د) 51.22°

---

2 ماذا نقصد بقولنا أن:

الانعكاس في الضوء:

(1) زاوية السقوط = 50°

(2) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس = 60°

الانكسار في الضوء:

(3) زاوية الانكسار = 60°

(4) معامل الانكسار النسبي بين وسطين = 0.8

(5) معامل الانكسار النسبي بين الماء والزجاج = 0.86

(6) معامل الانكسار المطلق للزجاج = 1.5

3 عرف كلا مما يأتي:

الانعكاس في الضوء:

(1) الأمواج الكهرومغناطيسية. (2) الطيف الكهرومغناطيسي. (3) انعكاس الضوء. (4) زاوية السقوط.

الانكسار في الضوء:

(5) معامل الانكسار المطلق. (6) قانون سنل. (7) معامل الانكسار النسبى.

4 علل ما يأتي:

الانعكاس في الضوء:

(1) الضوء له طبيعة موجية (أو الضوء حركة موجية).

(2) أشعة جاما لها قدرة على النفاذ أكبر من الأشعة تحت الحمراء.

(3) الشعاع الضوئي الساقط عموديا على مرآه يرتد على نفسه.
(4) يسهل رؤية صورتك المنعكسة على زجاج نافذة حجرة مضيئة ليلا عندما يكون خارج الحجرة ظلام شديد، في حين يصعب تحقيق ذلك نهارا.

الانكسار في الضوء:

(5) معامل الانكسار النسبي بين وسطين يمكن أن يكون أكبر من الواحد الصحيح أو أقل من الواحد الصحيح..
(6) معامل الانكسار النسبي بين وسطين والمطلق ليس له وحدة تمييز.
(7) معامل الانكسار المطلق لوسط دائما أكبر من الواحد الصحيح.
(8) معامل الانكسار المطلق للهواء يساوي الواحد الصحيح.
(9) الشعاع الساقط عموديا على السطح الفاصل ينفذ دون أن يعاني أي انكسار.

5 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة ......؟

الانعكاس في الضوء:

(1) سقوط شعاع ضوئي عمودي على السطح العاكس ؟
(2) عند النظر من نافذة قطار عرباته مضاءة وفى الخارج ظلام بالنسبة لرؤية صورتك ؟

الانكسار في الضوء:

(3) سقوط شعاع ضوئي عمودي على السطح الفاصل ؟
(4) سقوط شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية الى وسط أقل كثافة ضوئية بالنسبة لزاوية الانكسار ؟
(5) لسرعة الشعاع الضوئى عند مروره بالماء بعد مروره فى الهواء ؟

6 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

الانعكاس في الضوء:

(1) هي موجات مستعرضة تتكون من مجالات كهربية ومجالات مغناطيسية مهتزة بتردد معين ومتفقة في الطور ومتعامدة بعضها على بعض ومتعامدة على اتجاه انتشارها.
(2) هو ترتيب الموجات الكهرومغناطيسية أو توزيعها حسب الطول الموجي أو التردد.
(3) ارتداد الأشعة الضوئية في نفس الوسط عندما تقابل سطحا عاكسا.
(4) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام عند نقطة السقوط على السطح العاكس أو الفاصل.
(5) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام عند نقطة السقوط على السطح العاكس.
(6) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
(7) الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس.

الانكسار في الضوء:

(8) انحراف مسار الضوء نتيجة مروره بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية.

(9) هي مقدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية عند نفاذها فيه

(10) النسبة بين جيب زاوية السقوط في الوسط الأول إلى جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني كالنسبة بين سرعة الضوء في الوسط الأول إلى سرعة الضوء في الوسط الثاني.

(11) الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح الفاصل.

(12) النسبة بين سرعة الضوء فى الوسط الأول إلى سرعته فى الوسط الثانى.

(13) النسبة بين جيب زاوية السقوط فى الوسط الأول إلى جيب زاوية الانكسار فى الوسط الثانى.

(14) النسبة بين جيب زاوية السقوط فى الفراغ إلى جيب زاوية الانكسار في الوسط .

---

7 أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

(1) معامل انكسار الضوء الأخضر .... معامل انكسار الضوء الأحمر

(2) سرعة الضوء الأخضر .... سرعة الضوء الأحمر في نفس الوسط

(3) ينكسر الشعاع الضوئي عند انتقاله بين وسطين مختلفين في ....

(4) أشعة جاما لها قدرة على النفاذ .... الأشعة تحت الحمراء.

(5) ينتشر الضوء في الوسط الواحد (المتجانس) في جميع الاتجاهات في خطوط ....

(6) إذا صادف الضوء وسط شفاف فإنه يعاني ....، ....، .... بنسب مختلفة حسب طبيعة الوسط.

(7) إذا كان معامل الانكسار المطلق لوسط = 1.2 فإن سرعة الضوء في هذا الوسط = ... سرعة الضوء في الهواء.

(8) النسبة بين سرعة الضوء في الهواء إلى سرعته في أي وسط = النسبة بين.................... وهي نسبة .... وتسمى ....

(9) عند سقوط شعاع ضوئي من الهواء إلى الماء فإنه ينكسر ....من العمود المقام من نقطة السقوط، بينما عندما يسقط شعاع صوتي من الهواء إلى الماء فإنه ينكسر .... من العمود المقام من نقطة السقوط.

(10) معامل الانكسار النسبي بين الزجاج والماء .... معامل الانكسار النسبي بين الماء والزجاج.

8 قارن بين كلاً مما يأتى

(1) الانعكاس والانكسار

(2) زاوية السقوط وزاوية الانكسار

(3) سقوط شعاع ضوئي من وسط اقل كثافة ضوئية الي وسط اكبر كثافة ضوئية ، وسقوط شعاع ضوئي من وسط اكبر كثافة ضوئية الي وسط اقل كثافة ضوئية .

9 متى؟

(1) تكون زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر

(2) تكون زاوية السقوط = زاوية الانكسار = صفر

(3) ينعكس الشعاع الضوئي على نفسه.

(4) ينكسر الشعاع الضوئي مقترباً من العمود المقام.

(5) ينكسر الشعاع الضوئي مبتعداً من العمود المقام.

10 اذكر العوامل التي يتوقف عليها كلا من

(1) معامل الانكسار المطلق لوسط.

(2) معامل الانكسار النسبي بين وسطين.

11 أسئلة متنوعة

(1) وضح لماذا يمكن القول بأن الضوء حركة موجية

(2) اذكر شرط انكسار الضوء

(3) أذكر خصائص الموجات الكهرومغناطيسية.

(4) أذكر قانوني: 1 – الانعكاس فى الضوء . 2 – الانكسار فى الضوء.

(5) استنتج العلاقة بين معامل الانكسار النسبي لوسطين ومعامل الانكسار المطلق لهما. ثم استخدم العلاقة فى استنتاج قانون سنل.

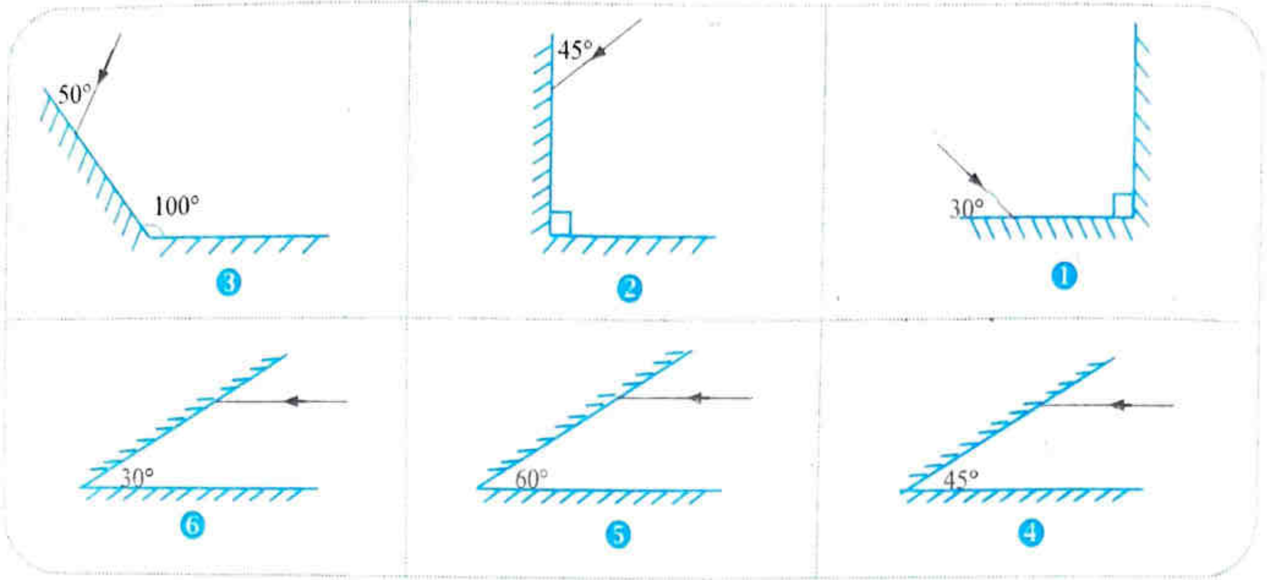
(6) سقط شعاعان ضوئيان بحيث يلتقيان فى نقطة على حائل رأسى وضع لوح زجاجي رأسي موازٍ للحائل يعترض مسار الشعاعين هل يظل موضع تقابل الشعاعين على الحائل كما هو أم يتغير مع التعليل ؟

(7) فقاعة من الهواء بداخل صندوق زجاجي معامل انكساره 1.5 هل تعمل هذه الفقاعة كمجمعة ام كمفرقة للضوء وضح علي الرسم .

مسائل

الانعكاس في الضوء:

(1) تتبع بالرسم مسار الأشعة الضوئية الساقطة على الأسطح العاكسة التالية مع توضيح قيم زوايا السقوط والانعكاس على الرسم؟



الانكسار في الضوء:

(2) إذا سقط شعاع ضوئي على سطح لوح زجاجي معامل انكساره 1.5 بزاوية سقوط 30° فاحسب زاوية الانكسار

[19.47°]

(3) شعاع ضوئي يسقط على الماء بزاوية 45° حدد اتجاه كل من الشعاعين المنعكس والمنكسر علما بأن معامل انكسار الماء 1.4 ، وما الزاوية بين الشعاعين المنعكس والمنكسر؟ [45°، 30.33°، 104.67°]

(4) إذا علمت أن معامل الانكسار المطلق للزجاج 1.5 وللماء 1.32 وأن سرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث احسب:

1. معامل الانكسار النسبي من الزجاج للماء [0.88]
2. سرعة الضوء في الزجاج [2×10^8 م/ث]

(5) احسب الطول الموجي لضوء تردده 5×10^{14} هرتز عند الانتشار في الماس علما بأن سرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث ومعامل انكسار الماس $\frac{5}{3}$ [3.6×10^{-7} متر]

(6) سقط شعاع ضوئي مائلاً على سطح فاصل بين وسطين وكانت زاوية ميل الشعاع على السطح 30° فانحرف الشعاع عن مساره بزاوية 35° أوجد من ذلك معامل انكسار السائل [2]

(7) سقطت حزمة ضوئية ضيقة مائلة بزاوية 30° على سطح متوازي مستطيلات زجاجي فانعكس جزء منها وانكسر الجزء الباقي أوجد الزاوية المحصورة بين الأشعة المنعكسة والمنكسرة علما بأن معامل الانكسار المطلق للزجاج $\sqrt{3}$ [90°]

(8) إذا كان معامل الانكسار النسبي من الجليد إلى الجليسرين 1.12 فأوجد معامل الانكسار المطلق للجليد إذا علمت أن معامل الانكسار المطلق للجليسرين 1.47 [1.31]

(9) حوض سباحة عمقه 6m وضع مصباح كهربي يضيء قاع الحوض على عمود ارتفاعه 9 متر عن سطح الحوض وبحيث يبعد عن حافة قاع الحوض بمسافة 12m فإذا علمت أن قاع الحوض مكون من بلاط مربع الشكل طول ضلع كل بلاطة 15 سم أوجد عدد البلاط الذي لا يصله ضوء المصباح علما بأن معامل انكسار الماء $\frac{4}{3}$ [30 بلاطة]

(10) وسط سرعة انتشار الضوء فيه 1.8×10^{8} م / ث و معامل الانكسار النسبى من هذا الوسط إلى وسط آخر هو $\frac{2}{3}$ فأوجد سرعة الضوء فى الوسط الآخر . [27×10^{7} م / ث]

(11) حوض سباحة مملوء لحافته بالماء عمقه 2 متر يوجد على بعد 8 متر من حافة الحوض عمود ارتفاعه 6 متر في نهايته مصباح احسب طول الجزء المختفي من قاع الحوض ولم يصله ضوء المصباح علما بأن معامل انكسار الماء $\frac{4}{3}$

[1.5 متر]

(12) من الشكل المقابل احسب:

❶ معامل الانكسار للزجاج [1.365]

❷ الزمن الذي يستغرقه الشعاع حتى يصل من A إلى B [4.55×10^{-8} s]

(علما بأن سرعة الضوء في الهواء 3×10^{8}m/s)

(13) من الشكل المقابل: احسب

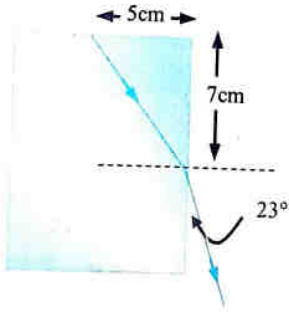
❶ زاوية الانعكاس

❷ زاوية الانكسار

❸ الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والمنكسر [40° - 34.74° - 105.26°]

(14) إذا سلك شعاع ضوئي المسار الموضح بالشكل، احسب معامل انكسار الزجاج.

[1.13]



(15) يوضح الجدول التالي العلاقة بين جيب زاوية السقوط في الهواء (sinϕ) وجيب زاوية الانكسار في الزجاج (sinθ) للأشعة الضوئية: ارسم علاقة بيانية بين (sinϕ) على محور الصادات (y) ، (sinθ) على محور السينات (x) ومن الرسم البياني أوجد:

sinϕ	0	0.15	0.3	a	0.6	0.75	0.9
sinθ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	b

1. قيمة كل من a,b
2. معامل انكسار الزجاج

[1.5 ، 0.6 ، 0.45]

(16) الجدول الآتي يوضح العلاقة بين جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار في الزجاج لشعاع ضوئي ارسم علاقة بيانية بين sinϕ على المحور الرأسي و sinθ على المحور الأفقي ومن الرسم عين معامل انكسار مادة الزجاج

sinϕ	0.16	0.32	0.48	0.64	0.8
sinθ	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

[1.6]

1 أختر الإجابة المناسبة من بين الأقواس :

(1) ظاهرة تراكب موجتين ضوئيتين لهما نفس التردد والسعة ومتفقتان في الطور تعرف بـ .... الضوء

Ⓐ انكسار Ⓑ انعكاس Ⓒ حيود Ⓓ تداخل

(2) للحصول على هدب تداخل واضح يفضل استخدام ضوء ....

Ⓐ مصباح عادي Ⓑ أزرق Ⓒ أحمر Ⓓ تداخل

(3) يوضع حاجز به فتحة مستطيلة ضيقة أمام المصدر الضوئي لتخرج الموجات على شكل ....

Ⓐ دائرية Ⓑ أسطوانية Ⓒ مخروطية Ⓓ كروية

(4) فى تجربة الشق المزدوج لينج تكون الهدبة المركزية ....

Ⓐ مضيئة Ⓑ مظلمة Ⓒ قد تكون مضيئة أو مظلمة

(5) في تجربة الشق المزدوج شدة إضاءة الهدبة المضيئة الثالثة .... شدة اضاءة الهدبة المركزية.

Ⓐ أكبر من Ⓑ متساوية مع Ⓒ أقل من

(6) فرق المسير عند الهدبة المضيئة الأولى (التى تلي المركزية) ....

Ⓐ صفر Ⓑ $\frac{\lambda}{2}$ Ⓒ λ Ⓓ 2λ

(7) المسافة بين هدبتين متتاليتين احدهما معتمة والأخرى مضيئة تساوى ....

Ⓐ $\frac{2\lambda R}{d}$ Ⓑ $\frac{2\lambda d}{r}$ Ⓒ $\frac{\lambda R}{2d}$ Ⓓ $\frac{d}{2\lambda R}$

(8) إذا اقترب الحائل المعد لاستقبال الهدب من الشق المزدوج فإن المسافة ΔY ....

Ⓐ تزداد Ⓑ تقل Ⓒ تظل ثابتة Ⓓ تنعدم

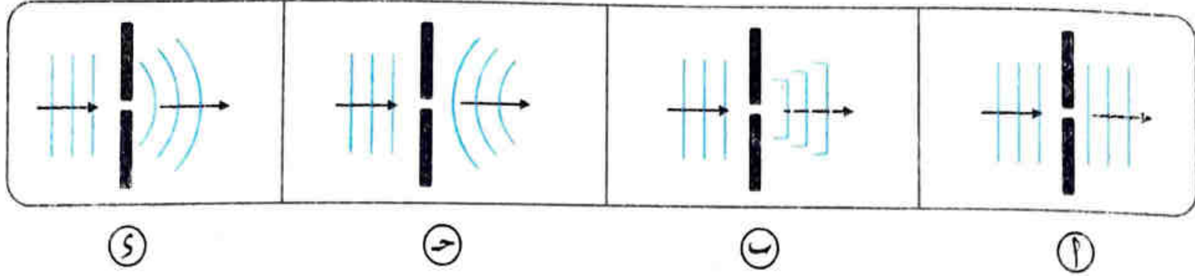
(9) إذا استخدم ضوء أحمر ثم أعيدت التجربة باستخدام ضوء أزرق ، تكون النسبة $\frac{\Delta y_{\text{أزرق}}}{\Delta y_{\text{أحمر}}}$ .... الواحد الصحيح

Ⓐ أكبر من Ⓑ تساوي Ⓒ أقل من Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

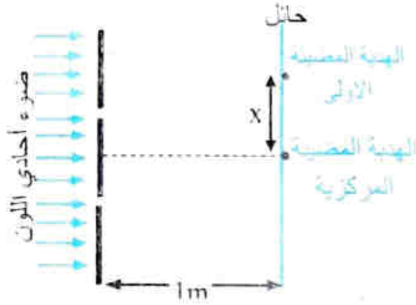
(10) إذا كانت المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع 2 mm فيكون عدد الهدب في مسافة 10 cm .... هدبه

Ⓐ 20 Ⓑ 40 Ⓒ 100 Ⓓ 25

(11) في الأشكال التالية : سقط ضوء على فتحة ضيقة فإن الشكل الصحيح الذي يعبر عن حيود الضوء هو ......



الأسئلة (13 - 16) باستخدام الشكل المقابل اجب عما يأتي:



(12) إذا كانت المسافة بين الفتحتين الضيقتين في الشق المزدوج 2×10^{-6} m وكان الطول الموجي للضوء أحادى اللون المستخدم هو 6×10^{-7} m فإذا كانت المسافة بين الفتحتين والحائل المعد لاستقبال الهدب 1m تكون المسافة (x) المبينة في الشكل تساوى ....

ⓐ 6×10^{-1} m ⓑ 6×10^{-7} m

ⓒ 3×10^{-1} m ⓓ 33×10^{-1} m

(13) الفرق في مسار الشعاعين الصادرين من الفتحتين إلي الهدبة المضيئة الأولى يكون مساوياً ....

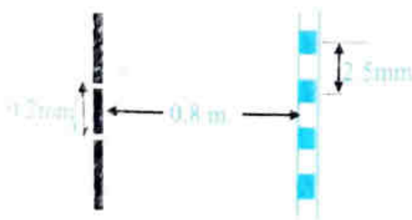
ⓐ λ ⓑ 2λ ⓒ $\frac{\lambda}{2}$ ⓓ Zero

(14) إذا زاد الطول الموجى للضوء الساقط على الفتحتين إلى ضعف قيمته فإن المسافة بين الهدبة المضيئة المركزية والهدبة المضيئة الأولى......................

ⓐ تقل للنصف ⓑ تزداد للضعف ⓒ لا تتغير ⓓ تزداد إلى ثلاث أمثالها

(15) إذا قمنا بتحريك الحائل الذى تتكون عليه الهدب حتى يقل بعده عن الفتحتين للنصف فإن المسافة بين الهدبة المضيئة المركزية والهدبة المضيئة الأولى ....

ⓐ تقل للنصف ⓑ تزداد للضعف ⓒ لا تتغير ⓓ تزداد إلى ثلاث أمثالها



(16) الشكل المقابل يوضح ظاهرة التداخل في شقي ينج ، من البيانات الموضحة على الرسم يكون الطول الموجي للضوء المستخدم بالأنجستروم يساوي ....

ⓐ 6.25×10^{-7} ⓑ 6250

ⓒ 6.4×10^{-2} ⓓ 6.4×10^{8}

(17) في تجربة الشق المزدوج عند استخدام ضوء بنفسجي كانت المسافة بين هدبين مضيئين متتاليين 1.2 mm ولما استخدم ضوء أحمر كانت المسافة 2.4 mm فإن النسبة بين الطول الموجي الأول للثاني هو :

ⓐ 1:2 ⓑ 2:1 ⓒ 1:4 ⓓ 4:1

(18) عند استخدام مصدر ضوئي أحادي اللون طوله الموجي λ تكونت 6 أهداب مضيئة متتالية كل 1 cm ، فإذا استبدل المصدر الضوئي بأخر طوله الموجي 1.5 λ فما عدد الأهداب المضيئة المتتالية المتكونة كل 1 cm

Ⓐ 9   Ⓑ 6   Ⓒ 4   Ⓓ 2

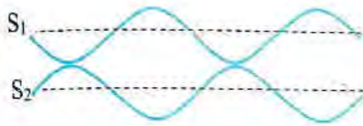
(19) عند اجراء تجربة الشق المزدوج كانت المسافة بين الشقين d ، وعند إعادة التجربة مع استبدال الشق المزدوج بآخر المسافة بين الفتحتين فيه 0.75d مع ثبوت باقي العوامل تكون النسبة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع $\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2}$ تساوي .

Ⓐ $\frac{1}{1}$ Ⓑ $\frac{3}{4}$ Ⓒ $\frac{4}{3}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

(20) الترابط هو الخاصية التى تحافظ فيها موجتان لهما نفس الطول الموجي على ....

Ⓐ سعة ثابته   Ⓑ فرق طور ثابت   Ⓒ تردد ثابت   Ⓓ جميع ما سبق

(21) أي مما يلي صحيح للمصدرين في الشكل المجاور ....



Ⓐ متفقين في الطور   Ⓑ فرق الطور بينهما (π)

Ⓒ فرق الطور بينهما ($\frac{\pi}{2}$)   Ⓓ فرق الطور بينهما ($\frac{3\pi}{2}$)

(22) في تجربة الشق المزدوج استخدم ضوء طوله الموجي 430 nm فإذا كان فرق المسار = 1075 nm فإن الهدبة المتكونة

Ⓐ مضيئة ثانية   Ⓑ معتمة ثانية   Ⓒ مضيئة ثالثة   Ⓓ معتمة ثالثة

(23) عند إجراء تجربة توماس ينج باستخدام ضوء طوله الموجي 6000 A° وبعد الحائل عن الشق المزدوج R كانت المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع (Δy_1) ، وعند إعادة التجربة باستخدام ضوء أخر طوله الموجي 4000 A° ، وحرك الحائل حتى أصبح بعده عن الشق المزدوج 1.2R كانت المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع (Δy_2) فإن النسبة بين ($\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2}$) تساوي ....

Ⓐ $\frac{5}{4}$ Ⓑ $\frac{4}{5}$ Ⓒ $\frac{6}{5}$ Ⓓ $\frac{5}{6}$

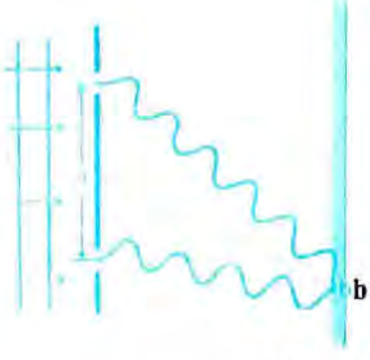
(24) إذا كان بعد الهدب المضيئة الأولى عن الهدبة المركزية في تجربة الشق المزدوج 3cm ، يكون بعد الهدبة المعتمة الثالثة عن الهدبة المركزية

Ⓐ 4.5 mm   Ⓑ 6 mm   Ⓒ 7.5 cm   Ⓓ 9 mm

(25) وضعت شاشة مسطحة على بعد 4.2 m من شق مزدوج ، وأضيء الشقان بحزمة ضوء أحادي اللون ، فإذا كانت المسافة الفاصلة بين الهدبة المركزية والهدبة المضيئة ذي الرتبة الثانية 0.083 m ، والمسافة بين الشقين 5.3×10^{-5} m يكون الطول الموجي للضوء المستخدم ....

Ⓐ 2.6×10^{-7} m   Ⓑ 5.2×10^{-7} m   Ⓒ 6.2×10^{-7} m   Ⓓ 10^{-5} m

الأسئلة (27 - 29) باستخدام الشكل المقابل :



يُضاء شقان البعد بينهما (d) بضوء أحادي اللون فتكون على الشاشة أهداب مضيئة واهداب مظلمة ، رصدت احدى الأهداب عند النقطة (b) الظاهرة في الشكل المجاور.

(26) ما نوع الهدبة المتكونة عند النقطة (b) .... ؟

Ⓐ مركزية مضيئة Ⓑ مظلمة

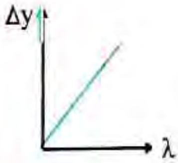
Ⓒ مضيئة Ⓓ لا توجد إجابة صحيحه

(27) ماذا يحدث لموضع الهدبة التي عند النقطة (b) بالنسبة للهدبة المركزية إذا انقصنا المسافة بين الشقين ....

Ⓐ تبتعد منها Ⓑ تقترب عنها Ⓒ تظل كما هي Ⓓ تختفي

(28) رتبة التداخل (m) عند النقطة (b) يساوي ....

Ⓐ 1 Ⓑ 1.5 Ⓒ 5.5 Ⓓ 4



(29) في الشكل البياني المقابل : ميل الخط المستقيم الذي يوضح العلاقة بين الطول الموجي للضوء المستخدم في تجربة الشق المزدوج (λ) والمسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع (Δy) يساوي ....

Ⓐ R.d Ⓑ $\frac{R}{d}$ Ⓒ $\frac{d}{R}$ Ⓓ $\frac{2R}{d}$

(30) من العوامل المؤثرة على حيود الموجات........................

Ⓐ سرعة الموجة Ⓑ سعة الموجة Ⓒ شدة الموجة Ⓓ طول الموجة

(31) كلما زاد اتساع الشق فإن حيود الموجة ....

Ⓐ يقل Ⓑ يبقى ثابت Ⓒ يزداد Ⓓ جميع الاحتمالات واردة

(32) أهداب الحيود ناتجة عن ....

Ⓐ مصدرين ضوئيين فقط Ⓑ ثلاث مصادر ضوئية فقط Ⓒ عدد كبير من المصادر الضوئية

(33) يختلف شكل مجموعة الحيود باختلاف ....

Ⓐ الشكل الهندسي للفتحة Ⓑ الطول الموجي Ⓒ التردد Ⓒ جميع ما سبق

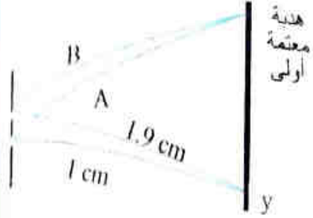
(34) يزداد وضوح هدب الحيود إذا كان الطول الموجى للضوء .... بالنسبة لحجم الفتحة أو العائق.

Ⓐ صغير Ⓑ كبير Ⓒ مساوي Ⓒ جميع ما سبق



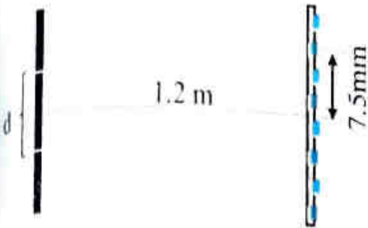
(35) الشكل المقابل : يوضح تداخل مصدرين مترابطين عند النقطة (P) فيكون فرق المسير عندها ....

Ⓐ صفر Ⓑ $(m)\lambda$ Ⓒ $(m+\frac{1}{2})\lambda$



(36) الشكل المقابل : يوضح تداخل مصدرين مترابطين عن النقطة (R) في تجربة ينج فيكون فرق المسير عندها ....

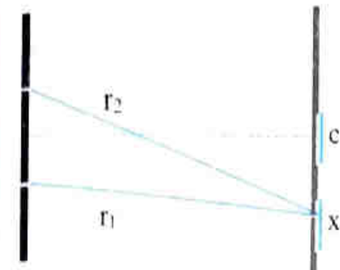
Ⓐ صفر Ⓑ $(m)\lambda$ Ⓒ $(m+\frac{1}{2})\lambda$



(37) إذا كان فرق المسار بين A ، B يساوي 0.3 cm فإن الهدبة المتكونة عند النقطة y

Ⓐ مضيئة ثانية . Ⓑ معتم ثاني .

Ⓒ مضيئة ثالثة . Ⓓ معتم ثالث.



(38) الشكل المقابل يوضح سقوط ضوء أحادي اللون طوله الموجي 5×10^{-7} m على شق مزدوج فتكون هدب على حائل يبعد 1.2 m عن الشق فكانت المسافة بين الهدبة المركزية والهدبة المعتمة الثالثة 7.5 mm فإن البعد بين الشقين (d) يساوي ....

Ⓐ 1 mm Ⓑ 0.2 mm Ⓒ 2 mm Ⓓ 0.4 mm

(39) سقطت أشعة ضوئية طولها الموجي 6×10^{-7} m على حاجز به شقين ضيقين المسافة بينهما 0.3 mm فظهرت أهداب التداخل على شاشة تبعد 1.2 m عن الشقين فإذا كان المسار $r_1 = n\lambda$ ، والمسار $r_2 = (n + 3)\lambda$: اختر من الجدول التالي ما يعبر عن كل من رقم ونوع الهدبة عند x ، وكذلك بعد الهدبة المعتمة الأولى عن الهدبة المركزية (علماً بأن كل صف يمثل اختيار)

	رقم ونوع الهدبة عند (x)	بعد الهدبة المعتمة عن الهدبة المركزية
Ⓐ	3 معتمة	1.2 mm
Ⓑ	3 مضيئة	1.2 mm
Ⓒ	4 مضيئة	2.4 mm
Ⓓ	3 معتمة	2.4 mm

2 عرف كل مما يأتي:

(1) تداخل الضوء. (2) المصادر المترابطة. (3) صدر الموجة.
(4) هدب التداخل. (5) التداخل البناء. (6) التداخل الهدام.
(7) حيود الضوء. (8) قرص إيرى

3 علل ما يأتي:

(1) فى تجربة ينج يستخدم مصدر ضوئي أحادى اللون.
(2) يفضل استخدام ضوء طوله الموجي كبير نسبياً (مثل الضوء الأحمر).
(3) لا يوجد فرق جوهري بين الحيود والتداخل فى الضوء.
(4) الهدبة المركزية فى تجربة ينج دائماً مضيئة.
(5) كلما قلت المسافة بين الشقين في تجربة الشق المزدوج لينج كلما زاد وضوح التداخل.

4 ماذا يحدث لكل مما يأتي تحت الظروف الموضحة ......؟

(1) لهدب التداخل إذا كانت فتحة الشق مستطيلة .
(2) تقابل قمة من موجة مع قاع من موجة أخرى.
(3) قمة من موجة مع قمة من موجة اخرى .
(4) عند زيادة بعد الحائل المتكون عليه هدب التداخل في تجربة ينج.
(5) عند استخدام ضوء أحادي اللون ذو طول موجي أكبر في تجربة ينج بالنسبة للمسافة بين الهدبتين المتتاليتين من نفس النوع.
(6) عند مرور الضوء من فتحة ضيقة تقترب أبعادها من قيمة الطول الموجي للضوء.
(7) زيادة المسافة بين الفتحتين المستطيلتين فى تجربة ينج؟

5 أذكر المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

(1) المصادر التي تكون أمواجها متساوية التردد والسعة ولها نفس الطور.
(2) سطح عمودي على اتجاه انتشار الموجة وتكون جميع نقاطه لها نفس الطور.
(3) هي مناطق مضيئة تتخللها مناطق مظلمة تنتج عن تراكب موجات ضوئية صادرة من مصدرين مترابطين.
(4) تداخل ينتج عنه تقوية في شدة الضوء في بعض المواضع (هُدبة مضيئة) نتيجة تقابل قمة من إحدى الموجتين مع قمة من الموجة الأخرى أو قاع من إحدى الموجتين مع قاع من الموجة الأخرى.
(5) تداخل ينتج عنه انعدام لشدة الضوء في بعض المواضع (هُدبة مظلمة) نتيجة تقابل قمة من إحدى الموجتين مع قاع من الموجة الأخرى أو قاع من إحدى الموجتين مع قمة من الموجة الأخرى.

(6) ظاهرة انحراف موجات الضـوء عن مسـارها في خط مسـتقيم نتيجة مرورها خلال فتحة ضـيقة بالنسـبة للطول الموجي فيؤدي ذلك إلى تراكب الموجات وتتكون هدب التداخل.

(7) بقعة دائرية مضيئة محددة تكونت على الحائل لأشعة الضوء التي حدث لها حيود ويمكن به دراسة توزيع الإضاءة.

6 أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

(1) يزداد وضوح هدب التداخل كلما .... الحائل المعد لاستقبال الهدب والشق المزدوج

(2) الهدبة المركزية في تجربة توماس ينج تكون .... وذلك لأن .... يساوي ....

(3) يصعب ملاحظة حيود ....، بينما يسهل ملاحظة حيود .... وذلك لأن طول موجة .... أكبر من طول موجة ....

(4) يختلف شكل مجموعة الحيود في الضوء باختلاف ....

(5) يوضع حاجز ذو فتحة مستطيلة الشكل أمام المصدر الضوئي في تجربة ينج حتى تخرج منها الأمواج .... الشكل

(6) اتساع الهدب متساوي في ظاهرة .... ومختلف في ظاهرة ....

7 قــــارن بين كلا ممـــا يـــأتى

(1) هدب مضيئة وهدب مظلمة

(2) التداخل البناء والتداخل الهدام

(3) التداخل والحيود

(4) الحيود والانكسار

(5) شدة الإضاءة في الهدب في حالة التداخل والحيود

8 متى؟

(1) تكون الهدبة مضيئة فى تجربة الشق المزدوج.

(2) تداخل هدام لموجتين من موجات الضوء.

(3) تداخل بناء لموجتين من موجات الضوء.

(4) حيود الضوء بحيث يكون ملحوظاً.

9 مـا وظيـــــفة كـــلاً ممـــا ياتــــى

(1) الشق المزدوج فى جهاز ينج

(2) الحائل في تجربتي التداخل والحيود

(3) الفتحة المستطيلة في تجربة ينج

(1) يظهر الشكل المجاور رسماً تخطيطياً لجزء من نمط تداخل على شاشة ينتج عن إضاءة شقين بضوء احادي اللون.

ادرس الشكل ثم اجب عن الاتي:

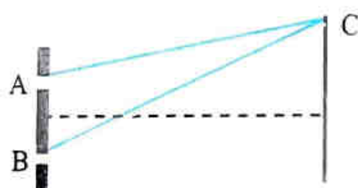
1. ضع إشارة (x) عند موضع الهدبة المركزية على الشاشة
2. ما نوع ورتبة الهدبة المتكونة عند النقطة (a) على الشاشة؟
3. ماذا يحدث إذا زاد بعد الحائل عن الشق المزدوج .

(2) في الشكل المقابل: اضيء فتحتي الشق المزدوج بضوء احمر فتكونت على الشاشة هُدب ، فإذا كانت الهدبة المركزية المضيئة (A)



1. عند أي من الاهداب الظاهرة في الشكل يكون فرق المسار ضعف الطول الموجي
2. ما المتغير الذي يحدد المسافة بين كل هدبتين مضيئتين متتاليتين إضافة لمتغير المسافة بين الشقين ومتغير بعد الشاشة.

(3) في الشكل المقابل: طول AC يساوي ($n\lambda$) وكانت الهدبة المتكونة عند النقطة C هو الهدب المضيء الأول فما طول المسار BC إذا كان (λ) هو الطول الموجي و n عدد صحيح موجب.



(4) في الشكل المقابل: اجب عن الأسئلة الاتية:

A R

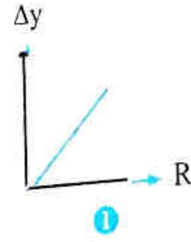
1. نوع التداخل في الشكل (A) عند النقطة (Q)؟ وقيمة فرق المسير، ورتبته؟
2. نوع التداخل في الشكل (B) عند النقطة (R)؟ وقيمة فرق المسير، ورتبته؟

(5) في الشكل المقابل: اضيء فتحة بضوء ازرق فتكونت على الشاشة أهداب مضيئة ومظلمة كما في الشكل:

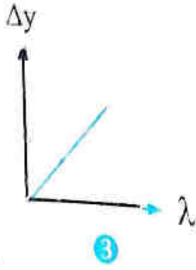


1. أي من الاهداب الظاهرة في الشكل هو الهدبة المركزية.
2. ما الظاهرة الموجية التي أدت إلي تكون الهدب، ولماذا؟

(6) اكتب العلاقة الرياضية وما يساويه الميل في كلا من :







11 مســــائل

(1) فى تجربة ينج عندما كانت المسافة بين الفتحتين 10^{-4} متر تكونت هدب التداخل على ستار يبعد 80 سم من الفتحتين احسب المسافة بين مركزي هدبتين متتاليتين من نفس النوع على الستار علما بان الطول الموجى للضوء المستخدم 5000 انجستروم.
$[4\times 10^{-3}\text{ m}]$

(2) احسب تردد الضوء المستخدم في تجربة ينج إذا كانت المسافة بين الفتحتين الضيقتين 0.00015 م والمسافة بين الحائل المعد لاستقبال الهدب والشق المزدوج 0.75 م وكانت المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع 0.002 م. علما بأن سرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث
$[7.5\times 10^{14}\text{ Hz}]$

(3) سقط ضوء أحادي اللون على شق مزدوج وكانت المسافة بين مركزي الشق المزدوج هي 1.1 مم، والمسافة بين الهدب المتشابهة المتتابعة على حائل يبعد 5 m هي 0.3 cm أوجد طول موجة الضوء.
$[6.6\times 10^{-7}\text{ m}]$

(4) في تجربة الشق المزدوج لينج كانت المسافة بين الفتحتين المستطيلتين الضيقتين هي 2 مم، وكانت المسافة بينهما وبين الحائل المعد لاستقبال هدب التداخل هي 1 متر، فإذا استخدم في هذه التجربة ضوء أزرق طوله الموجي 5000A° أنجستروم فأوجد:

1. المسافة بين هدبتين مضيئتين متعاقبتين $[2.5\times 10^{-4}\text{ m}]$
2. تردد موجة هذا الضوء، علماً بأن سرعة الضوء = 3×10^8 م/ث $[6\times 10^{14}\text{ Hz}]$

(5) في تجربة الشق المزدوج لينج أستخدم ضوء بنفسجي فكانت المسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 1.2 مم وعندما استخدم ضوء أحمر كانت المسافة 2.4 مم ، احسب النسبة بين الطولين الموجيين.
$[\frac{1}{2}]$

(6) في تجربة الشق المزدوج لينج كانت المسافة بين الفتحتين المستطيلتين الضيقتين 0.2 mm ، وكانت المسافة بين الشق والحائل المعد لاستقبال الهدب 120 cm ، وكانت المسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 3mm ، احسب الطول الموجي للضوء المستخدم أحادي اللون بالأنجستروم علماً بأن $(1\text{Å}=10^{-10}\text{m})$
$[5000\text{ Å}]$

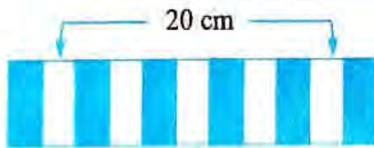
(7) في إحدى تجارب الشق المزدوج لينج استقبلت هدب التداخل على تدريج فكانت المسافة بين هدبتين معتمتين متتاليتين 2.7mm وكان الضوء المستخدم أحادي اللون طوله الموجي $4800\overset{o}{A}$ والبعد بين الشق المزدوج والتدريج 5m والمسافة بين منتصفي الشق المزدوج 1mm احسب نسبة الخطأ في التدريج [12.5%]

(8) يضاء الشقان في تجربة ينج بضوء برتقالي طول موجته $6000\overset{o}{A}$ تتشكل أهداب التداخل على شاشة بعيدة جدا عن الشقين. ترقم الأهداب الساطعة بحيث يكون رقم الهدب الساطع المركزي صفرا. ما هو فرق المسار للضوء القادم من الشقين عند الهدب الساطع الرابع؟ [2.4×10^{-6} m]

(9) في تجربه الشق المزدوج لينج كان الفاصل بين هدب التداخل للضوء الأخضر يساوى 0.275 مم ، حيث أن الضوء الأخضر له طول موجى 550 نانومتر ، وعندما استخدم ضوء أحمر دم الغزال ذو طول موجى 600 نانومتر أو ضوء بنفسجي 400 نانومتر حصلنا على هُدب أخرى فأوجد :

1. المسافة بين هدب التداخل المتكونة بالضوء الأحمر.
2. المسافة بين هدب التداخل المتكونة بالضوء البنفسجي. [3×10^{-4} m ، 2×10^{-4} m]

(10) في تجربة ينج لتعيين الطول الموجي لضوء احادى اللون تكونت الصورة الموضحة بالشكل:



1. ما اسم الظاهرة الناتجة من التجربة وما اسم المناطق المتوازية التي ظهرت؟
2. احسب الطول الموجى للضوء المستخدم علما بأن البعد بين الشق المزدوج والحائل المعد لاستقبال الهدب يساوى 100 cm والمسافة بين الشقين تساوى 0.01 mm

[5×10^{-7} m]

(11) في إحدى التجارب لإيجاد الطول الموجي باستخدام تجربة الشق المزدوج لينج كانت المسافة بين الشق المزدوج والحائل المعد لاستقبال الهدب = 1m وسجلت النتائج بين (Δy) ومقلوب d كالتالي:

(Δy) بالأنجستروم	12	15	24	30	36	Y
$\times10^{-13}$ ($\frac{1}{d}$) بالأنجستروم$^{-1}$	2	2.5	4	5	X	10

ارسم علاقة بيانية بين (Δy) على المحور الرأسي ، $\frac{1}{d}$ على المحور الأفقي ومن الرسم أوجد:

1. قيمة X ,Y
2. الطول الموجي للضوء المستخدم [6×10^{-13} m ، 60 $\overset{o}{A}$ ، 6000 $\overset{o}{A}$]